Aus der Westdeutschen Kieferklinik,

Poloklinik und Klinik für Zahn-, Mund-

und Kieferkrankheiten

der Universität Düsseldorf

Läsionen peripherer sensibler Nerven

und ihre forensische Bedeutung

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnmedizin

der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

1981

vorgelegt von

Klaus - W. Erdmann

aus Duisburg

1980

Aus der Westdeutschen Kieferklinik,
Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund-
und Kieferkrankheiten
der Universität Düsseldorf
Geschäftsführender Direktor:

ler Nerven
tung

i o n
ines Doktors

der

Klaus - W. Erdmann
aus Duisburg
1980

Erdmann, Klaus-Willy
Läsionen peripherer sensibler Nerven und ihre forensische Bedeutung.
1 9 8 0. 125 S. 8°
Düsseldorf, Univ., Med. Fak., Diss. v. 1981

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf
gez.: Prof. Dr. M. Straßburg

Referent
gez.: Prof. Dr. H.-J. Menzel

Korreferent
gez. Prof. Dr. M. Straßburg

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536528_0006

Meiner lieben Frau

L ä s i o n e n

peripherer sensibler Nerven und

ihre forensische Bedeutung

Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung

B. Anatomie des N. trigeminus und neurophysiologische Vorbemerkungen

C. Literaturübersicht

D. Material und Methode

E. Ergebnisse

F. Diskussion

G. Zusammenfassung

H. Literaturverzeichnis

I. Lebenslauf

A. Einleitung

In der medizinischen Literatur findet sich eine beträchtliche Anzahl Veröffentlichungen über Störungen und Ausfälle sensibler peripherer Nerven insbesondere des II. und III. Astes des Nervus trigeminus.
Es wird aber wenig über Art, Häufigkeit, Dauer und Wiederherstellung berichtet.
Noch weniger fündig wird man über rechtliche Gesichtspunkte.
Diese Schädigungen geraten heute immer mehr in das Blickfeld, da sich durch eine Änderung der Sozialstruktur noch nicht übersehbare Wandlungen des Krankheits- und Gesundheitsverhaltens sowie des Verhältnisses des Arztes zum Patienten und umgekehrt ergeben.
Zum einen führt das Anspruchsdenken der Wohlstandsgemeinschaft häufig dazu, daß die Patienten und deren Angehörige das medizinisch Machbare überschätzen und Schadensansprüche stellen.

Auf der anderen Seite besteht immense Unsicherheit über die Themenkomplexe Behandlungsfehler, Kunstfehler, ärztliche Aufklärung und Sorgfaltspflicht.

Seit alters her war die Basis des Verhältnisses Arzt - Patient unabdingbares Vertrauen in den Arzt, der Schmerzen zu lindern, Krankheiten zu heilen oder Verzweiflung zu nehmen hatte. Diese Grundlage ist in den letzten Jahren mehr und mehr erschüttert worden.

Die Erschütterung dieses Vertrauensverhältnisses beruht zum einen auf einer gerechtfertigten Zunahme des Aufklärungswillens und der Kritikfähigkeit der Patienten, zum anderen aber auch auf einer sozialen Umstrukturierung und auf permanenter Einflußnahme der Massenmedien auf Kunstfehler, Haftpflichtprozesse und anderes mehr.

In den Punkten Aufklärung und Steigerung der kritikfähigkeit der Patienten sollten wir Ärzte aktive Mithilfe gegenüber den Patienten üben, um eine neue Basis in dem Arzt - Patient Verhältnis zu finden.

Die soziale Umstrukturierung läßt erkennen, daß Krankheit nicht mehr als individuelles Schicksal empfunden wird, sondern Gesundheit als Forderung von der Gesellschaft besteht. Der kranke Mensch verharrt in einer Erwartungshaltung - der Arzt steht unter Erfolgszwang. Stellt sich der erwartete Erfolg nicht ein oder treten im Verlauf der Behandlung Komplikationen auf, so ist der Patient heute sofort geneigt, einen Schuldigen zu suchen, und er wird ihn oft genug in der Person des Arztes finden, notfalls unter Einschaltung der Massenmedien, die sich nur allzu gerne dieser Patienten annehmen.

Aufklärung, insbesondere die Aufklärung, die durch die Massenmedien betrieben wird, sollte auch die Gefahren und Risiken ärztlichen Handelns beinhalten, die als immanentes schicksalhaftes Eingriffsrisiko bestehen. Dies ist eine Forderung wohl aller Ärzte.

Bei Weiterentwicklung der momentanen Tendenzen, die die operativen Fächer in die Nähe einer "Defensiv-Medizin" rücken, wird als Folge eine Einengung des ärztlichen Entscheidungsspielraumes nicht ausbleiben. Es kann aber nicht im Interesse der Öffentlichkeit sein, daß ein Arzt oder Zahnarzt, der einem Patienten in einer Notsituation gegenübersteht, seine Hilfeleistung von ausschließlich rechtlichen Aspekten abhängig macht.

Die Öffentlichkeit muß unterscheiden lernen zwischen immanenten, auch bei größter Sorgfalt nicht eliminierbaren Gefahren der operativen Medizin und den auf Sorgfaltsmängeln beruhenden Zwischenfällen und Komplikationen.

Dort befindet sich auch die Grenze zwischen rechtlich vertretbaren und rechtlich nicht vertretbaren Eingriffsrisiken.

Die vorliegende Arbeit beantwortet einige im Zusammenhang mit Nervenläsionen stehende Fragen. Sie soll die Unsicherheit des chirurgisch Tätigen im Kiefer- und Gesichtsbereich im Hinblick auf die Heilungsaussichten der Läsionen und deren forensische Bedeutung mindern.

B. Anatomie des Nervus trigeminus

Die Anatomie des V. Hirnnerven (I. Kiemenbogennerv) wird in üblicher Weise abgehandelt, obwohl sicherlich Einigkeit darüber herrscht, daß die Afferenzen eigentlich in umgekehrter Reihenfolge zur Darstellung gelangen müßten.

Der V. Hirnnerv kommt seitlich am vorderen Rande der Brücke hervor. Er ist ein gemischter Nerv und enthält als solcher einen großen sensiblen Anteil, portio major oder sensibilis, und einen viel kleineren motorischen Anteil, portio minor oder motorica.

An der Spitze der Felsenbeinpyramide ist in den sensiblen Anteil das große, platte, sichelförmige ganglion semilunare (Gasseri) eingeschaltet. Aus dem Ganglion, welches einem Spinalganglion der Rückenmarksnerven vergleichbar ist und an dessen basaler Seite der motorische Teil des Nerven entlangzieht, kommen die drei großen Äste hervor, die dem Gesamtnerven den Namen gaben:

N.ophthalmicus, N.maxillaris, N.mandibularis.

Die drei Äste sind dem Stirnfortsatz, dem Oberkieferfortsatz und dem Unterkieferfortsatz der fetalen Gesichtsentwicklung zugeordnet. Der dritte Ast des N.trigeminus ist der Nerv des ersten Kiemenbogens.

Der Ursprung der sensiblen Fasern der portio major erfolgt in pseudounipolaren Ganglienzellen.

Das ganglion semilunare liegt in einer Delle an der Spitze der Felsenbeinpyramide, impressio trigemini, und auf der bindegewebigen Verschlußplatte des foramen lacerum. Es ist zwischen zwei Lamellen der Dura mater cerebri eingelassen. In diese Duratasche (cavum meckeli) reicht die Leptomenix unter Bildung einer Cysterne hinein.

Die portio minor zieht allein in den 3. Ast (N.mandibularis), der dadurch ein gemischter Nerv wird, während der erste und zweite Ast rein sensibel sind.

I. Ramus primus N.trigemini = N.ophthalmicus (V.I)
Er verläuft mit der a.carotis interna und sendet einen kleinen Ast zur dura mater, ramus meningeus tentorii. Nach dem Durchtritt durch die fissura orbitalis superior teilt er sich in der Augenhöhle in drei Äste.

II. Ramus secundus N.trigemini = N.maxillaris (V.II)
Dieser Ast läuft durch die seitliche Wand des sinus cavernosus und das foramen rotundum in die fossa pterygopalatina, wo er sich nach Abgabe einiger Äste in seine beiden Hauptzweige, die zum ganglion pterygopalatinum ziehenden Nn.pterygopalatini und den N.infraorbitalis spaltet.

1. ramus meningeus (medius)
2. Nn.pterygopalatini
3. N.zygomaticus

4. rami alveolares superiorés posteriores
5. N.infraorbitalis
   a. ramus alveolaris superior medius
   b. rami alveolares superiores
   c. Endverästelung des Nerven:
      rami palpebrales inferiores,
      nasales externi und interni,
      labiales superiores

III. Ramus tertius N.trigemini = N.mandibularis (V.III), gemischt.

Dieser ist er einzige gemischte Ast des Stammes, er enthält die gesamte portio minor. Er teilt sich sofort nach Abgabe des ramus meningeus nervi mandibularis in drei Hauptabschnitte. Der vordere, erste Hauptast des Stammes (früher N.masticatorius genannt) enthält die Hauptmasse der portio minor, innerviert die Kaumuskeln mit gleichnamigen Ästen, umfaßt aber auch den sensiblen N.buccalis. Die beiden anderen Hauptäste des Stammes sind der weit schwächere N.auriculotemporalis und als mächtige Fortsetzung des Gesamtnerven ein kurzer Stamm, der sich in den N.lingualis und N.alveolaris inferior teilt.

Zweige des ersten Hauptastes
1. N.massetericus
2. Nn.temporales profundi
3. N.pterygoideus lateralis
4. N.pterygoideus medialis
5. N.buccalis (sensibel)

Zweige des zweiten Hauptastes
1. N.auricotemporalis (vorzugsweise sensibel aber auch sekretorische Fasern über das ganglion oticum)

Zweige des dritten Hauptastes

1. N.lingualis (sensibel, nach Aufnahme der chorda tympani auch sensorisch und sekretorisch)

2. N.alveolaris inferior (gemischt, aber vorzugsweise sensibel)

   a. N.mylohyoideus

   b. plexus dentalis inferior mit rami dentales inferiores

   c. N.mentalis

Von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit ist das Fehlen des Plexus dentalis im Kieferbereich. Aus diesem Grunde ist eine Heilung nach Schädigung des Nerven in der Kieferwinkelgegend durch Anastomosenbildung völlig ausgeschlossen.

B. Neurophysiologische Vorbemerkungen

Erlanger und Gasser (16) teilten 1930 die einzelnen Fasergruppen der Nerven in A-, B- und C-Fasern ein. Innerhalb der A-Gruppe wurden nochmals vier Unterteilungen geschaffen. Man spricht von A alpha-, A beta-, A gamma- und A delta-Fasern. Die Kriterien dieser Einteilung waren zum einen der Faserdurchmesser und zum andern ihre Leitungsgeschwindigkeit. Wir unterscheiden also A alpha-Fasern mit einem Durchmesser von 10 - 22 Mikron und einer Leitungsgeschwindigkeit von 60 - 120 m/sec, A beta-Fasern mit einem Durchmesser von 7 - 15 Mikron und einer Leitungsgeschwindigkeit von 40 - 90 m/sec, A gamma-Fasern mit einem Durchmesser von 4 - 8 Mikron und einer Leitungsgeschwindigkeit von 30 - 45 m/sec, A delta-Fasern mit einem Durchmesser von 1 - 6 Mikron und einer Leitungsgeschwindigkeit von 15 - 25 m/sec, B-Fasern mit einem Durchmesser von 1 - 3 Mikron und einer Leitungsgeschwindigkeit von 3 - 15 m/sec und C-Fasern, die einen Durchmesser von 0,3 - 1 Mikron haben und eine Leitungsgeschwindigkeit, die in etwa der der B-Fasern entspricht.

A alpha-Fasern werden in motorischen Fasern und Spindelafferenzen gefunden, A beta-Fasern kommen als Afferenzen der Haut (Druck, Berührung) vor; A gamma-Fasern bilden die Efferenzen zu den Muskelspindeln; A delta-Fasern bilden die Hautafferenzen (Temperatur, Schmerz). B-Fasern stellen die präganglionären vegetativen Fasern und schließlich kommen C-Fasern in den postganglionären sympathischen Fasern und in den Hautafferenzen (Schmerz, Wärme, Berührung) vor.

Die A-Fasern besitzen die dickste Markscheide. Aus diesem Grunde besitzen sie auch die größte Leitungsgeschwindigkeit und die höchsten Aktionspotentialamplituden. Diese Fasern zeigen große Empfindlichkeit gegenüber hypoxischen Zuständen. Die B-Fasern sind erheblich dünner und myelinärmer, sie zeigen ebenfalls Empfindlichkeit gegenüber Zuständen der Hypoxie.
Die C-Fasern haben schließlich keine Markscheide und sie sind gegenüber Sauerstoffmangel relativ resistent.

Nachdem Erlanger und Gasser (17) bereits 1937 postulierten, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung

1. umso größer ist, je dicker die Nervenfaser ist und
2. die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung eine sprunghafte Beschleunigung erfährt, wenn die Nervenfaser mit einer Markscheide versehen ist,

haben 1939 Gasser und Grundfest (27) das elektrophysiologische und histologische Beweismaterial geliefert, daß Axondicke und Leitungsgeschwindigkeit einer Nervenfaser zueinander korrelieren.
Weiter stellen die Autoren fest, daß mit der erhöhten Leitungsgeschwindigkeit ein steilerer Anstieg und eine größere Höhe des Aktionspotentials sowie eine Verkürzung der Chronaxie und eine Abnahme der Schwelle, also eine größere Erregbarkeit verbunden sind.

1955 berichtet Granit (29), daß bei Schädigung der Markscheide z.B. bei Nervenverletzungen ein Überspringen der Erregung

von einer motorischen auf eine Schmerzfaser erfolgen kann. Man spricht dann von einer pathologischen peripheren Synapse oder Ephapse.

Nach der Applikation von Lokalanästhesie kommt es zuerst zu einem Ausfall der C-Fasern und erst zuletzt zu einem Ausfall der dicken A-Fasern. Unter Druckeinwirkung werden zuerst die A-Fasern geschädigt. Bei Zuständen der Ischämie werden zuerst die B-Fasern, gefolgt von den A- und C-Fasern, geschädigt.

Läsionsmechanismen des Nervus trigeminus

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist die Läsion des N.trigeminus. Wie auch aus den anatomischen Vorbemerkungen ersichtlich, ist der N.trigeminus aufgrund seiner Lage in langen Knochenkanälen des Gesichtsschädels und vor allem wegen der topographisch anatomischen Beziehung zu den häufig erkrankten Zähnen und den Nebenhöhlen mannigfachen Schädigungen ausgesetzt. Diese Leitungsstörungen oder Leitungsunterbrechungen des N.trigeminus können mechanisch oder chemisch ausgelöst werden. Nach Lindner (55) werden indirekte mechanische Läsionen des Nerven durch Druck von Ödemen, Hämatomen, Callusbildung oder durch Tumoren ausgelöst.

Direkte mechanische Sensibilitätsstörungen werden durch Operationen, Frakturen, Zerrungen, Quetschungen oder gar

Kontinuitätstrennungen verursacht. Indirekte chemische Sensibilitätsstörungen können bei entzündlich infektiösen Vorgängen über eine Veränderung des den Nerven umgebenden Milieus erfolgen. Übergreifen einer Entzündung auf die Nervenscheiden und Infiltration dieser durch Toxine führen zur direkten chemischen Läsion des Nerven.

Becker (7) sieht als Antwort auf die den Nerven treffende Noxe eine komplette oder inkomplette Anästhesie (Hypästhesie, Parästhesie oder Dysästhesie) der Oberflächensensibilität, die sich aus Hypästhesie oder Hyperästhesie der Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindung zusammensetzen kann.

Als eine weitere Antwort des sensiblen Nerven auf eine ihn treffende Noxe ist noch die symptomatische Trigeminusneuralgie zu nennen. Die Sensibilitätsstörungen manifestieren sich fast ausschließlich im Bereich des periphersten Ausbreitungsgebietes. Eine symptomatische Neuralgie kann durch Druck auf den Nervenstamm oder durch eine Änderung des den Nerven umgebenden Milieus ausgelöst werden.

Eine Neuritis kann durch das Übergreifen einer Entzündung auf die Nervenscheiden ausgelöst werden. Beim Übergreifen auf diese Strukturen sind häufig erst neuralgiforme Beschwerden feststellbar. Bei Infiltration der nervalen Strukturen durch die Toxine der Bakterien kommt es in ihrem Ausbreitungsgebiet zu Parästhesien, die bei der Osteomyelitis als "Vincent-Symptom" bekannt sind.

C. Literaturübersicht

Hinweise auf Läsionen peripherer sensibler Nerven im Kiefer- und Gesichtsbereich sind in der medizinischen Literatur nicht selten anzutreffen. Auch wurden die Ursachen der Läsionen mitgeteilt oder aber der Versuch unternommen, Ursachen, die für das Zustandekommen der Leitungsausfälle oder -unterbrechungen verantwortlich sein könnten, zu deuten.

Eine fast 9o Jahre alte Mitteilung über einen Fall von Zerzeißung der A. und des N.mandibularis durch eine Zahnextraktion stammt von Röse (7o). Die 1893 von ihm geschilderte Verletzung des Nervengefäßbündels veranlaßte ihn, Maßnahmen zur Blutstillung aufzuzeigen. Die Verletzung des Nerven selbst wurde von ihm als irreparabler Schaden angesehen.

1o Jahre später berichtet Kaas (43) über eine Verletzung des Nervengefäßbündels mit bleibender Lähmung des N.mentalis nach Extraktion der unteren Weisheitszähne. Kaas (43) erkannte bereits 19o3, daß die Wurzeln des unteren Weisheitszahnes das Nervengefäßbündel umfaßten und dieses bei der Entfernung zerrissen.

In einer Veröffentlichung über die Paresen des N.mentalis und ihre Ursachen gibt Heinrich (39) 193o eine Einteilung der Paresen des N.mentalis nach der Ätiologie in infektiöse und nicht infektiöse Erkrankungen. Hier finden wir eine frühe Mitteilung über die Dauer solcher Läsionen. Er glaubt, daß die Dauer je nach Lage einige Wochen bis Monate betragen kann.

Eine ausführliche Stellungnahme zum Problem der Schädigung peripherer sensibler Nerven erhalten wir von Wassmund (85). Er glaubt, bei Frakturen zwischen dem Foramen mandibulae und dem Foramen mentale seien immer nervale Störungen vorhanden, die durch mechanische Irritation wie Dehnung, Quetschung oder Druck entstehen. Weiter gibt er Störungen wie symptomatische Neuralgien, Parästhesien oder Hyperästhesien und Anästhesien an. Klinisch beschreibt er 1934 Kribbeln, Ameisenlaufen, Gefühl von Hitze und Kälte, Nadelstechen und Elektrisieren. Er beobachtete, daß nach Einrichtung der Fragmente die Parästhesien schnell abklingen. Er sah aber auch Fälle, bei denen die Taubheit der Unterlippe und der Zähne noch nach einem Jahr fortbestand. Hierbei nahm Wassmund (86) sowohl eine Zerreißung des Nerven wie auch eine Kompression des Nerven durch Callusbildung an.

1939 warnt Euler (18) vor permanenten Lähmungen des N.mentalis, die bei der Extraktion von unteren Weisheitszähnen, deren Wurzeln das Nervengefäßbündel umfassen, auftreten können.

Auch die neuere Literatur gibt nur wenig Aufschlüsse hinsichtlich des Verlaufs, der Dauer und der Symptomatik, unter der es zur Heilung oder Besserung des Krankheitsbildes kommt.

1946 berichtet Repass (69) über Zerreißungen des Gefäßnervenbündels bei der Extraktion, wenn die Wurzeln des unteren Weisheitszahnes dieses Bündel umfassen.

1950 gibt Fischer (19) eine interessante Mitteilung über das Vorhandensein einer Knochenlücke zwischen den Wurzeln des 3. Molaren und dem Mandibularkanal. Diese Knochenlücke wird für die Anästhesien oder Parästhesien, die manchmal bei völlig komplikationslosen Extraktionen im Bereich des Weisheitszahnes im Unterkiefer auftreten, verantwortlich gemacht. Besteht eine solche Knochenlücke, so würde die Läsion hauptsächlich durch Hämatom und Infektion ausgelöst.

Schelanske (71) untersuchte 1953 an der Bonner Universität 111 Ober- und Unterkieferfrakturen und fand insgesamt 25 % Sensibilitätsstörungen, die sich zu 16,2 % auf den Oberkiefer und zu 8,9 % auf den Unterkiefer bezogen. Im Oberkiefer konnte er 6,4 % Parästhesien und im Unterkiefer 1,3 % Parästhesien feststellen. In 9,8 % der Oberkieferfrakturen und 7,6 % der Unterkieferfrakturen konnten symptomatische Neuralgien diagnostiziert werden.

Reichenbach (66) beschreibt 1956 Ausfallerscheinungen peripherer sensibler Nerven, die erst einige Zeit nach der Verletzung aufgetreten sind. Gleiche Beobachtungen macht er auch über Neuralgien. Wegen dieser zeitlichen Verzögerung sieht er einen Zusammenhang mit der knöchernen Heilung. Er macht die Callusbildung, die unter Umständen den Nerven einengt oder gar komprimiert, für diese Sensibilitätsstörung verantwortlich. Weiterhin glaubt er, daß Läsionen peripherer sensibler Nerven, die durch Hämatome und Ödeme entstanden sind, nach 1 - 3 Wochen

abklingen und daß sich nach Zerreißungen der Nerven die Rückkehr der Sensibilität konzentrisch von der verletzten und der gesunden Seite vollziehe. Er bemerkte, daß die Sensibilitätsstörungen im Bereich der Zähne und des Zahnfleisches am längsten anhalten.

Weitere Untersuchungen von Gesichtsschädelfrakturen, in deren Gefolge Sensibilitätsstörungen des N.trigeminus auftraten, nahmen unter anderem Berg (8), Eckel (13), Müller (57), Fuchs (24) und Becker (6) vor.

1957 berichtet Schuchardt (77) über Schmerzen, Parästhesien und lang andauernde Gefühlslosigkeit nach Leitungsanästhesien. Diese Sensibilitätsstörungen glaubt er durch ein mechanisches oder chemisches Trauma oder aber durch eine Infektion verursacht. Er sieht bei jeder lege artis durchgeführten Injektion unvermeidliche Schädigungen des Zellgefüges und der Interzellularsubstanz und eine Toleranzgrenze des Gewebes. Wird diese Toleranz überschritten, käme es zu schmerzhaften entzündlichen Reaktionen. Schuchardt (77) glaubt nicht an eine Schädigung der Nerven durch endoneurale Injektion. Er warnt ausdrücklich vor der Benutzung von stumpfen oder gar am Ende hakenförmig verbogenen Kanülen, die bei einer endoneuralen Injektion Zerrungen und Einrisse am Nervenstamm verursachen. Der Autor beobachtete fast immer ein Schwinden der Par- oder Dysästhesien und schreibt dies der relativ guten Regenerationsfähigkeit sensibler Nerven zu. Als Dauer gibt er einige Wochen und Monate an. Nach seiner Meinung fördern hyperämisierende

Therapien die Heilung. Weiter warnt Schuchardt (77) vor dem Gebrauch überalteter Ampullen für die Infiltrations- oder Leitungsanästhesie, da deren Inhalt durch die Lagerung dissoziiert und daher stark übersäuert ist und so auch zur chemischen Läsion von Nervengewebe führen kann.

1959 wird von Frank (2o) über Sensibilitätsstörungen berichtet, die bei 3oo Extraktionen von 3. Molaren im Unterkiefer zu verzeichnen waren. Es wird besonders auf die Gefahr hingewiesen, daß Läsionen des Nerven insbesondere dann auftreten, wenn röntgenologisch die Wurzelspitze im Mandibularkanal oder gar unterhalb desselben sichtbar ist. Bei 7 Patienten kam es innerhalb von 4 Wochen, bei 4 Patienten innerhalb von 12 Wochen, bei 3 Patienten innerhalb von 24 Wochen, bei je 1 Patienten innerhalb von 32 und 84 Wochen zur Rückbildung der Parästhesien.

Harnisch (35) zeigt Verletzungsmöglichkeiten des Mandibularkanals während der Extraktion von 3. Molaren im Unterkiefer auf, die anatomisch bedingt sein können. Zum einen kann danach das Nervengefäßbündel von den Wurzelspitzen des 3. unteren Molaren umschlungen sein, so daß bei der Extraktion eine Infektion oder eine mechanische Schädigung des Bündels stattfinden kann. Neben einer starken Blutung kann im weiteren Verlauf eine Anästhesie des geschädigten Nerven resultieren. Nach Harnisch (35) dauern Rückbildungsvorgänge 1/2 bis 1 Jahr. Auch er hat wie Fischer (19) Anästhesien nach völlig komplikationslosen Extraktionen beobachtet, so daß auch er an eine Knochenlücke zwischen Wurzel des Zahnes und Mandibularkanal glaubt. Liegt in solchen Fällen das Nervengefäßbündel am

Boden der Alveole, so kann der Nerv entweder durch den Druck des Hämatoms oder auch durch eine Infektion in seiner Leitungsfunktion eingeschränkt oder gar unterbrochen werden.

Lassner (54) hält 1961, ohne daß er Angaben über die Häufigkeit macht, die Leitungsanästhesie für die häufigere Ursache der Sensibilitätsstörungen im Bereich des N.lingualis.

Hauser (38) gibt 1962 an, daß der Verdacht einer Umklammerung des Gefäßnervenbündels durch die Wurzeln von 3. Molaren dann als gegeben anzusehen ist, wenn der Canalis mandibulae röntgenologisch in den Wurzelbereich des Zahnes projiziert wird und der Zahn mindestens 2 Wurzeln aufweist.

Ebenfalls ohne Häufigkeitsangaben hält Haunfelder (36) sowohl Leitungsanästhesien als auch Operationen gleichermaßen für verantwortlich, Sensibilitätsstörungen im Bereich des N.lingualis auszulösen.

Über 16 traumatische Störungen des N.lingualis berichtet 1964 Kümmerli (53). Als Ursache stellt er 11 mal eine Leitungsanästhesie, 1 mal ein Mundbodenhämatom und 4 mal Schädeltraumen fest. Durch die Beteiligung der Chorda tympani konnte er bei den meisten seiner Patienten eine partielle Geschmacksstörung diagnostizieren. Bei dem überwiegenden Teil seiner Patienten waren nach 1 1/2 bis 2 Jahren noch sensorische Ausfälle feststellbar. Dies bestätigt die nicht günstige Prognose der Lingualisläsionen.

Auf der Suche nach der Beantwortung der Frage der traumatischen Schädigung des N.trigeminus und der Regeneration dieses Nerven wurde eine ganze Anzahl Versuche an Tieren vorgenommen, von denen die Arbeiten von Straßburg (81) aus dem Jahre 1964 und Weiss (87) aus dem Jahre 1967 erwähnt werden sollen.

In seiner ganz ausgezeichneten Monographie über Zahnverlust und Trigeminusganglion (morphologische Studien an den Nervenzellen des Ganglion semilunare nervi trigemini beim Kaninchen nach Zahnextraktion) hat Straßburg (81) im Tierversuch 48 Stunden postoperativ Ganglienzellalterationen vom Typ der "primären Reizung" erkannt. Diese Alterationen befinden sich primär in einem genau zu fixierenden Bereich des zentralen maxillaren Ganglionabschnittes.

Am dritten und vierten Tag zeigen sich im Lichtmikroskop Irritationen der übrigen Ganglienanteile.

Danach setzt eine rasche Regeneration, zuerst in den peripher gelagerten maxillaren Zellkomplexen ein. Etwa vom 6. Tag an beschränken sich die Veränderungen wieder auf die Ausgangsbereiche.

Nach 7o bis 72 Tagen postoperativ sind bei der Mehrzahl der untersuchten Tiere keine Veränderungen mehr feststellbar.

Straßburg (81) deutet die erhobenen Befunde als initial stärkere, aber eindeutig reversible Nervenzellveränderungen

im Trigeminusganglion nach Zahnextraktion. Er glaubt nicht an eine bleibende Schädigung des Ganglion semilunare durch Zahnentfernung - ganz sicher nicht durch Extraktion vitaler Zähne - und sieht die Reaktion der Nervenzelle auf eine Schädigung im Grad der Beeinflussung der Kern-Plasma-Relation.

Hofer (41) weist 1968 darauf hin, daß Regenerationserscheinungen nach Durchtrennung der sensiblen Nervenäste des N.trigeminus unter klinischer Beobachtung vorhanden seien. Dabei sei es allerdings nicht sichergestellt, ob tatsächlich eine Regeneration mit Einwachsen von Nervenfasern des zentralen Stumpfes bis in das Endorgan hinein erfolgt, oder ob nicht doch vielleicht die häufig beobachtete Regeneration in der Weise erfolge, daß sensible Nervenendigungen aus der Nachbarschaft in das anästhetische Gebiet einwachsen.

Brachmann (11) weist in seiner Veröffentlichung über die postoperativen Parästhesien des N.lingualis noch einmal darauf hin, daß dieser Nerv durch seine anatomisch - topographischen Besonderheiten durch entzündliche Prozesse im unteren Weisheitszahngebiet und durch anästhesiologische Maßnahmen extremer Gefährdung ausgesetzt ist. Operative Weisheitszahnentfernung im Unterkiefer, operative Entfernung der Glandula sublingualis oder der Glandula submandibularis und Mundvorhofplastiken können zur Kontinuitätstrennung führen. Gleichzeitig ist hier auch eine Schädigung der Fasern der Chorda tympani möglich, so daß zusätzlich eine Schädigung der Geschmacksqualitäten auftritt. Der Autor hält die Lokalanästhesie

für die häufigere Ursache der Sensibilitätsstörungen des N.lingualis. Er erstellte eine Aufteilung postoperativer Parästhesien, den N.lingualis betreffend.

1968 warnt Walker (84) vor Zerreißungen des Gefäßnervenbündels bei der Extraktion von unteren Weisheitszähnen, wenn die Wurzeln des unteren Weisheitszahnes dieses Bündel umfassen und der Canalis mandibularis röntgenologisch in den Wurzelbereich projiziert wird.

Etwa zur gleichen Zeit deuten Hahn (33) und Mc Ardle (2) Veränderungen im Ausbreitungsgebiet von geschädigten Trigeminusästen in Form von Brennen, Parästhesien und neuralgiformen Schmerzzuständen als Restitutionsschmerz bei der Wiederkehr der Sensibilität. In der gleichen Veröffentlichung weist Hahn (33) noch auf die Möglichkeiten der Verletzung des N.lingualis durch versehentlich abgleitende scharfe Instrumente, die bei Operationen in der dorsalen Molarengegend des Unterkiefers Verwendung finden, hin.

Neben Brachmann (11) zeigt auch Frenkel (23) die Verletzungsmöglichkeit des 3. Trigeminusastes im Rahmen der präprothetischen Chirurgie auf. Er gibt einen knappen Hinweis über Parästhesien im Versorgungsgebiet des N.mentalis, nach Verletzungsoperationen des N.mentalis bei hochliegendem Foramen mentale. Im allgemeinen sieht er eine kurze Dauer und ein Abklingen der Parästhesien mit dem Rückgang des Operationstraumas.

Mummenthaler (58) informiert in dem Kapitel Trigeminusstörungen über andauernde Läsion des N.alveolaris inferior durch die Kanüle anläßlich einer Leitungsanästhesie bei einer Zahnextraktion.

Frenkel (22) fordert eine peinlich einzuhaltende Spritzen- und Kanülensterilisation zur Vermeidung von iatrogenen Infektionen. Er empfiehlt Ampullen oder Zylinderampullen in einer Desinfektionslösung aufzubewahren. In diesem Zusammenhang machen Shannon und Feller (8o) eine interessante Mitteilung über eine Ursache für Nervenschäden und Parästhesien. Nach ihrer Meinung kann die Lagerung von Lokalanästhesie-Carpulen in Alkohol oder anderen Desinfektionslösungen eine Quelle der Verunreinigung sein. Nach einer gewissen Zeit tritt der Alkohol oder die Desinfektionslösung langsam durch den Gummistopfen am Ende in die Carpule ein. Laufen diese Vorgänge über längere Zeit ab, so befindet sich eine schädliche Alkohol- oder Desinfektionsmenge in der Anästhesielösung. Bei der Applikation dieses Gemisches an den Nervenstamm werden Läsionen mit Parästhesien im Ausbreitungsgebiet die Folge sein.

Im weiteren Verlauf seines Kapitels über die Schmerzausschaltung berichtet Frenkel (22) lediglich über das "Vincent-Symptom" als Folgeerscheinung einer Nervenschädigung durch die Leitungsanästhesie. Dieser Ausfall des N.alveolaris inferior mit Funktionsstörung des N.mentalis nach Leitungsanästhesie kann kurzfristig auftreten, aber auch Wochen und

Monate anhalten, ja in wenigen Fällen sah der Autor einen Dauerschaden. Als Ursache gibt er eine inkomplette oder totale endoneurale Deponierung des Lokalanästhetikums an. Die endoneurale Injektion äußere sich in einem "elektrisierenden Schlag" mit unmittelbarer Folge der Anästhesie des N.alveolaris inferior. Zur Beschleunigung der Resensibilisierung empfiehlt er Vitamin B_1.

Nach Killian (44) spricht man von intraneuraler Anästhesie, wenn der Nerv selbst getroffen wird und die Applikation des Lokalanästhetikums in das Kabel zwischen die Nervenfasern erfolgt. Die intraneurale Injektion sei nicht harmlos und verursache meistens einen heftig brennenden Schmerz mit Reflexabwehr und unter Umständen Folgeerscheinungen. Sie kann niemals Ziel der Leitungsanästhesie sein. In anderen therapeutischen Fällen jedoch wird die intraneurale Injektion am Ganglion trigeminale zur Schmerzbefreiung bei der Trigeminusneuralgie angewandt.

Auberger (4) gibt als Ziel der Leitungsanästhesie eine Unterbrechung der sensiblen Leitungsfähigkeit für ein neuroanatomisch abgegrenztes distales Nervenversorgungsgebiet durch gezieltes Einbringen einer Lokalanästhesielösung an oder in die Nähe des entsprechenden Nervenstammes, an. Nach seiner Meinung handelt es sich bei der Leitungsanästhesie niemals um eine beabsichtigte intraneurale Injektion, sondern immer um ein direktes Einbringen von Lokalanästhesie in entsprechender Menge und Konzentration an die Nervenscheide, also um eine "infiltrative Blockanalgesie".

Im Rahmen der odontogenen Eiterungen beschreibt Hoppe (42) das klassische "Vincent-Symptom" bei der Osteomyelitis als Parästhesien im Ausbreitungsgebiet des den befallenen Kiefer durchlaufenden Nerven und deutet dies als Zeichen des Einbruchs der Entzündung in den Canalis mandibulae.

Kristen (5o) ordnet die Nervenverletzungen den Weichteilkomplikationen nach Zahnentfernung zu. Komplette oder unvollständige Mandibularisläsionen im Zusammenhang mit Zahnentfernungen im Unterkieferweisheitszahnbereich oder zu großzügige Exkochleation der unteren Alveolen, die zur Quetschung oder zum Abriß des Nerven führen, äußern sich in langandauernder Anästhesie oder Parästhesie im Ausbreitungsgebiet des Nerven in der Unterlippe. Bei derartigen Komplikationen ohne baldige Resensibilisierung mißt Kristen (5o) allen Therapiemaßnahmen nur symptomatische Bedeutung bei. Er warnt vor zu optimistischer Beurteilung durch den Arzt. Meist sei die Leitfähigkeit ein halbes Jahr und mehr unterbrochen. Er selbst habe Fälle gesehen, die erst nach 2 Jahren normale Sensibilität aufzeigten.

Haunfelder (37) berichtet über Berührungen oder Umklammerungen des Gefäßnervenbündels von Wurzeln tief inpaktierter Weisheitszähne. Dabei bestehe die Gefahr der Zerreißung dieses Bündels bei brüskem Vorgehen während der Extraktion. Nach Haunfelder (37) kündigt sich diese Komplikation durch einen heftigen zum Ohr ausstrahlenden Schmerz während der Extraktion an. Er glaubt, daß diese Komplikation nach Erkennen dieses

Symptoms durch die Zerteilung des Zahnes vermeidbar sei. Er zeigt die forensische Bedeutung für diese Komplikation auf, da sich die Sensibilitätsstörung in günstigen Fällen erst nach 1 bis 2 Jahren vollständig zurückbildet oder aber gar die Rückbildung ganz ausbleibt. Besondere Aufmerksamkeit schenkt Haunfelder (37) der Verlaufsrichtung des Canalis mandibulae im Röntgenbild. Der Autor fordert für die operative Entfernung eines retinierten Zahnes vor Beginn des Eingriffs eine exakte Lagebestimmung zu den benachbarten Zähnen, der Kieferhöhle, des Nasenbodens oder des Canalis mandibulae. Hieraus leitet sich eine direkte Verpflichtung zur präoperativen Röntgendiagnostik ab.

Becker (7) beschäftigt sich ausführlich mit den Verletzungen des N.trigeminus. Die Häufigkeit der traumatischen Schädigungen des N.trigeminus sieht er aufgrund der exponierten Lage der einzelnen Äste und in den topographischen Beziehungen zu den häufig erkrankten Zähnen und den Nebenhöhlen. Er hebt besonders die Verletzungen, die durch ärztliche Maßnahmen entstehen können, hervor und betont ihre nosologische und forensische Bedeutung. Die Symptome der kompletten Anästhesie oder der inkompletten Sensibilitätsausfälle können Monate bis Jahre anhalten und werden oft von Schmerzen, Hyperalgesien, Parästhesien und schmerzhaften Dysästhesien begleitet, die sich bis zur Anästhesia dolorosa steigern können. In vielen Fällen bilden sich die Störungen der Sensibilität vollständig oder weitgehend zurück. Auch Becker (7) deutet Parästhesien

nach vorangegangener Anästhesie als Anzeichen für eine langsam einsetzende Restitution. Über die Dauer gibt Becker (7) eine grobe Regel von wenigstens 6 Monaten an. Jedoch glaubt er auch an teilweise oder völlige Restitution nach Jahren. Die Indikation zur chirurgischen Intervention sieht er nur bei Quetschungen eines Nerven oder bei Fremdkörpern im Nervenkanal. Er zweifelt die Beschleunigung der Regeneration durch medikamentöse Therapie an. Weiter stellt er fest, daß der N.alveolaris inferior gegen Zerrungen und Dehnung erstaunlich widerstandsfähig ist. Als Beweis sieht er Unterkieferfrakturen und Freilegung größerer Nervenabschnitte bei Progenieoperationen und Kieferresektionen an. Hierbei findet man meistens eine nur kurz dauernde sensible Störung. Viel größer sind die Auswirkungen, die unbeabsichtigt im Gefolge chirurgischer Maßnahmen, oder nach Verletzung durch Leitungsanästhesie auftreten. Der Autor führt dies auf intraneurale Zerreißungen und Quetschungen zurück. Er warnt ausdrücklich, diese iatrogenen Nervenläsionen zu vernachlässigen oder zu bagatellisieren. Von ihm wird die Läsion des N.mandibularis durch Leitungsanästhesie auch als nicht mit absoluter Sicherheit vermeidbarer iatrogener Schaden angesehen. Auch bei korrekter Injektionstechnik ist eine Verletzung des Nerven möglich. Weiter betont er, daß bei dem geringsten Verdacht der endoneuralen Injektion die Kanüle unverzüglich zurückgezogen werden muß. Im Anschluß an die Behandlung entsteht in solchen Fällen eine komplette Anästhesie, Hypästhesie oder Parästhesie oder eine primär partielle Sensibilitäts-

störung. Eine Beteiligung des N.lingualis ist möglich. Die Prognose sieht er bei primär partieller Schädigung am günstigsten. Liegen zusätzlich stärkste Schmerzen vor, so sollte nach Becker (7) als letzte therapeutische Maßnahme die chirurgische Leitungsunterbrechung vorgenommen werden. Eine Schädigung des N.lingualis tritt häufig gemeinsam mit einer Läsion des N.alveolaris inferior und einer Schädigung der Chorda tympani auf. Die Verletzung des N.lingualis sieht er am häufigsten als Schädigungsfolge einer Leitungsanästhesie des N.mandibularis.

Gabka und Harnisch (25) berichten über Nervenschädigungen nach Leitungsanästhesie. Nur in seltenen Fällen ist ihrer Meinung nach eine direkte Schädigung des Nerven durch die Kanüle möglich. Dabei kann ein bleibender Schaden resultieren. Bei der operativen Entfernung retinierter unterer Weisheitszähne warnen die Autoren vor Neuritiden und Neuralgien des N.alveolaris inferior, die dadurch ausgelöst werden können, daß die Beseitigung des Knochens zu großzügig erfolgt. Das "Vincent-Symptom", also Parästhesien im Endausbreitungsgebiet des N.mentalis, sehen die Autoren nicht nur durch den Einbruch des entzündlich eitrigen Prozesses in den Mandibularkanal, wie etwa bei der Osteomyelitis, sondern auch beim Unterkieferkarzinom an der Unterlippe und beim Kieferhöhlenkarzinom einseitig an der Oberlippe. Sie beobachten es auch bei expansiv wachsenden Zysten.

1973 wurde durch Pfeiffer (62) die bislang ungeklärte Ätiologie eines bestimmten Gesichtsschmerzes als Folge von Kieferhöhlenoperationen aufgedeckt. Mit Hilfe der Neurolyse und der sogenannten Fensterplastik unter Verwendung von lyophilisierter Dura wurden neue therapeutische Wege zur Beseitigung dieser Läsionen beschritten.

Lindner (55) untersuchte 37 Fälle, die im Anschluß an eine entzündliche oder traumatische Schädigung des N.alveolaris inferior Sensibilitätsstörungen zeigten. Nach 3oo Tagen waren keine Sensibilitätsausfälle mehr feststellbar. Nach seinen Untersuchungen hält er den 4o. - 24o Tag für die wichtigste Zeit für Regenerationsvorgänge. Bei Frakturen sah er erstaunlicherweise eine Restitutio ad integrum nach 29o Tagen. Weiter untersuchte er 5o Patienten, die Sensibilitätsstörungen des N.infraorbitalis nach Operationen im Oberkieferbereich zeigten. Hier dauerte der Sensibilitätsausfall 23o Tage an. Die Zeit vom 4o. - 12o. Tag sieht der Autor hier als die wichtigste Zeit in der Regenerationsphase an. Nach Oberkieferfrakturen mit anschließenden Sensibilitätsausfällen fand er nach 3oo Tagen Beschwerdefreiheit vor. Dabei sieht er die Zeit vom 5o. - 12o. Tag als wesentlichste Regenerationsphase an. Sensibilitätsstörungen des N.lingualis sowie insbesondere durch Mitläsion der Chorda tympani entstandene Störungen der Geschmacksempfindungen dauern länger an. Lindner(55) empfiehlt zur Unterstützung der Regeneration des Nerven parenterale oder orale hochdosierte Kombination von Vitamin B_1, B_6, B_{12}.

Reichenbach und Klamt (67) sehen Sensibilitätsstörungen peripherer sensibler Nerven wie Anästhesien, Parästhesien und seltener Hypästhesien als Folgen mechanischer oder chemischer Irritation des Nerven bei der Stammanästhesie an und beobachten diese im Bereich des N.lingualis und des N.alveolaris inferior. Sie glauben nicht, daß sich therapeutische Konsequenzen ergeben.

Nach Kilian (45) kommt es im Hals- und Kopfbereich des öfteren bei Regionalanästhesien zu ungewollten Mitblockaden oder gar Schädigungen von Hirnnerven. Er unterscheidet zwischen spezifischen und unspezifischen Komplikationen. Unspezifische Komplikationen der Regionalanästhesie glaubt er im allgemeinen harmlos. Sie führen seiner Meinung nach nur gelegentlich zu passageren und noch seltener zu Dauerschäden. Sie seien teils infektiös, teils mechanisch oder toxisch bedingt. Neuere histopathologische und pathophysiologische Gesichtspunkte der Phänomene, die nach einer Läsion der Nerven auftreten, gibt Piscol (64). Unter Läsionen versteht er entweder eine komplette Durchtrennung des Nerven oder die Läsion einzelner Nervenfasern. Möglichkeiten der Läsion sieht er in der scharfen Durchtrennung, in der Kompression, in der Anoxie oder in der chemischen Läsion. Distal vom Läsionsort laufen immer und ausnahmslos Veränderungen im Sinne der sekundären Wallerschen Degeneration ab. Der distale Teil des Achsenzylinders und der Markscheide zerfallen, sie werden aufgelöst und resorbiert. Nach ca. 25 Tagen sind sie verschwunden. Meist

am Tage der Läsion setzt die zunehmende Proliferation der Schwannschen Zellen ein. Sie bilden die Hanke - Büngnerschen Bänder, die für die spätere Regeneration von großer Bedeutung sind.

An den proximalen Nerven- bezw. Faserstümpfen läuft während dieser Zeit die retrograde Degeneration ab. Sie erstreckt sich meist nur bis zum nächsten Ranvierschen Knoten, kann aber bei besonders schweren Schädigungen auch einmal bis zur Ganglienzelle reichen und diese zum Absterben bringen. Es kommt später zu einem Abbau der lädierten Faserenden bei gleichzeitigem Einsetzen der Proliferation Schwannscher Zellen. Eine Schädigung, die nicht zur Kontinuitätstrennung führt, kann eine sogenannte "primäre Faserveränderung" hervorrufen. Dies ist eine neurolytische Schwellung des Achsenzylinders mit Veränderung der Mikrostrukturen.

Eine andere interessante Veränderung ist die "segmentale Fasererkrankung". Sie tritt bei Intoxikationen, Infektionen, degenerativen Leiden, aber auch nach mechanischen Läsionen auf. Es kommt in der Phase der Degeneration zu einem segmentalen Markscheidenzerfall und in der Phase der Restauration - bei erhaltenem Achsenzylinder - zu einer Proliferation der Schwannschen Zellen mit veränderter Reparation des geschädigten Internodiums.

Piscol (64) sieht Punktionen, Injektionen, Infiltrationen oder Infusionen als Läsionsmechanismen, die den Nerven oder

seine engste Umgebung treffen können. Diese Vorgänge können aber auch zu einer Volumenzunanme der den Nerven umgebenden Strukturen führen, die seine Kompression auslösen. Er berichtet über Tierexperimente, die ergaben, daß langsame und schonende Injektion eines adäquaten Lokalanästhetikums den Nerven auf längere Strecke nur sanft und leicht aufreibt, ohne ihn nennenswert zu verfärben. Wenn größere Mengen Flüssigkeit in kurzer Zeit injiziert werden, kommt es lokal zu umschriebenen unförmigen Aufblähungen mit Dissoziation der Faszikel und Faszikelanteile, zu zystisch durchschimmernden Flüssigkeitsansammlungen, teilweise mit Defektbildungen und Austritt der Flüssigkeit. Je nach Medikament verfärbt sich der Nerv im Aussehen. Bei Alkoholinjektionen wird er sofort schneeweis, als Zeichen der Denaturierung mit häufig auftretenden endoneuralen Blutungen. Histologisch sind dann gelegentlich Kontinuitätsdefekte feststellbar. Piscol (64) sieht eine Abhängigkeit des Grades der funktionellen und strukturellen Schädigung und somit der Reversibilität von der injizierten Menge, von der Injektionsgeschwindigkeit und von der Neurotoxizität des Medikamentes.

Beim Anstechen von Nerven während der Infiltrationsanästhesie erwarten Gabka und Harnisch (26) keine Probleme. Jedoch berichten sie auch über einen folgenschweren Fall nach oberflächlicher bukkaler und lingualer Infiltrationsanästhesie zur Entfernung von tief zerstörten Resten eines unteren 3. Molaren. Beide Autoren warnen vor der Verletzung des Canalis mandibulae bei operativer Entfernung von Weisheits-

zähnen im Unterkiefer, von verlagerten Prämolaren und verlagerten Eckzähnen. Sie geben die Empfehlung, den Patienten vor dem Eingriff über diese Art von möglicher Gefahr aufzuklären. Beide Autoren unterscheiden Störungen der Sensibilität durch direkte oder indirekte Schädigungen des Nerven. Zu den direkten Schädigungen des Nerven zählen sie Schnitt- oder Rißverletzungen durch schnellrotierende maschinengetriebene Bohrer, Stichverletzungen bei der Durchführung der Leitungsanästhesie oder Kieferfrakturen. Als indirekte Schädigungen betrachten sie die weitergeleiteten entzündlichen Veränderungen, benigne- und maligne Tumoren. Sie halten den N.alveolaris inferior für den meist geschädigten Nerven. Nach ihrer Meinung tritt die Verletzung des N.lingualis zumeist als Begleiterscheinung der Leitungsanästhesie des N.mandibularis auf, wobei der Nerv direkt von der Injektionskanüle traumatisiert wird. Sie verweisen auf eine exakte Injektionstechnik. Ohne Häufigkeitsangabe glauben also die Autoren die Injektion hauptsächlich für die Sensibilitätsstörung des N.lingualis verantwortlich. Grundsätzlich glauben sie, daß die sensiblen Nervenfasern günstige Regenerationsergebnisse zeigen und daß nur in außerordentlich seltenen Fällen Sensibilitätsstörungen über 12 Monate nach dem Eingriff anhalten. Zur Unterstützung der Regeneration werden physikalische Therapien in Form von Wärmebestrahlung, insbesondere Mikrowellenbestrahlung, galvanische und faradische Reizung, sowie Vitamin B_1, B_{12} oder Vitamin-B- Komplexgaben empfohlen.

Trieger (82) sieht Komplikationen bei der Anwendung der Lokal- oder Leitungsanästhesie selten. Er berichtet über Parästhesien bei einigen Patienten, die über längere Zeit bestanden, wenn bei der Injektion der Nervenstamm verletzt wurde.

Krüger (52) informiert über mechanische Nervenläsionen bei der Leitungsanästhesie, wenn der Nervenstamm am Foramen mandibulare direkt angestochen wurde. Nach dem Anstechen des Nerven habe der Patient eine brennende und elektrisierende Schmerzsensation. Er gibt die Empfehlung, anschließend sofort die Kanüle zurückzuziehen und das Depot der Lokalanästhesie in die Nachbarschaft des Nerven zu setzen. Im allgemeinen treten dann keine Ausfallerscheinungen auf.
Nach intraneuraler Injektion unter Druck oder Verletzung des Nerven durch abgenutzte, nicht mehr scharfe Kanülen, seien Ausfallerscheinungen nahezu obligatorisch. Folgen einer solchen Nervenschädigung sind nach Krüger (52) Parästhesien, wie Kribbeln, Brennen, Taubheitsgefühl oder neuralgiforme Beschwerden, die sich meistens nach einigen Wochen oder Monaten zurückbilden. Toxische Nervenschädigungen sieht er, wenn das injizierte Lokalanästhetikum nicht genügend gewebefreundlich ist oder überalterte Ampullen, deren Inhalt sich bereits zersetzt hat, zur Injektion benutzt werden. Die Möglichkeit der Verletzung des Mandibularkanals sieht Krüger (52), wenn aufgrund einer chronisch apikalen Parodontitis der Knochen zwischen Wurzelspitze und Mandibularkanal zur Resorption gebracht wurde und eine Curettage vorgenommen werden

muß. Weiterhin weist er auch auf die seltenen Fälle hin, in denen die Wurzeln des unteren Weisheitszahnes den Mandibularkanal umfassen. Die Gefahr der Zerreißung des Gefäß-nervenbündels bei der Extraktion sei dann sehr groß. Die zurückbleibende Anästhesie im Ausbreitungsgebiet des N.mandibularis ist die Folge. Er empfiehlt in solchen Fällen, wo diese Komplikation aufgrund des Röntgenbildes voraussehbar ist, eine operative Zahnentfernung durch Trennung der Wurzeln vorzunehmen. Sensible periphere Ausfälle des N.trigeminus sieht Krüger (51) nach Verletzungen und Durchtrennungen des Nerven bei Kieferoperationen, Kieferresektionen und Frakturen. Bei der operativen Entfernung des unteren Weisheitszahnes, sowie bei Progenie-Operationen wird gelegentlich der N.mandibularis und manchmal auch der N.lingualis verletzt. Weitere Ausfälle sieht er bei der Osteomyelitis und bei malignen Tumoren. Nach der Durchtrennung beschreibt er vollständige Anästhesie und nach Verletzung Hypästhesien und Parästhesien. In solchen Fällen hält er eine spontane Regeneration für möglich. Durch Einwachsen von sensiblen Nerven der Nachbarschaft in das Versorgungsgebiet des ausgefallenen Nerven, kann nach Krüger (51) auch nach der Durchtrennung ein vollständiges oder teilweises Zurückgehen der Anästhesie beobachtet werden. Er glaubt auch an eine Regenerationsbeschleunigung durch Vitamin B_{12}.

Kirsch (48) führt als Ursachen der Sensibilitätsstörung durch die Läsion peripherer Nerven für den N.mandibularis Frakturen

und zahnärztliche operative Eingriffe (Weisheitszahn), für den N.lingualis operative Eingriffe, für den N.infraorbitalis Oberkiefer- oder Jochbeinimpressionsfrakturen und für den N.hypoglossus Kriegsverletzungen und operative Eingriffe im Mundbodenbereich an. Er gibt keine Angaben über die Dauer der Sensibilitätsstörungen.

Im Kapitel "Nachschmerzen und Parästhesien" berichten Makowski und Reuther (56) über Schmerzen und Parästhesien, die durch ein Trauma bei der Injektion oder durch eine Infektion bedingt sein können. Sie geben an, daß jede Injektion eines Lokalanästhetikums zur Schädigung des Zellgefüges führt. Es wird der Wahl des Lokalanästhetikums und seiner Zubereitungsform große Bedeutung beigemessen.

Vogel (83) hat Haftpflichtansprüche von 499 Patienten aus zahnärztlicher Behandlung ausgewertet. Dabei fand er 249 Patienten mit 275 abgrenzbaren Forderungen aus der zahnärztlichen Chirurgie und Lokalanästhesie. Von diesen Ansprüchen entfielen immerhin 41 = 15 % auf Sensibilitätsstörungen. Dabei waren 27 mal der Nervus alveolaris inferior, 6 mal der Nervus lingualis und in 4 Fällen waren beide verletzt. Vogel (83) glaubt an Unterbrechungen der Nervenleitung durch die Injektion nicht gewebsfreundlicher Lösungen oder durch direkte Verletzung des Nerven. Er hält den operativen Eingriff für die überwiegende Ursache der Lingualisschädigung,

da Schäden nach Injektionen zur konservierenden Behandlung weitaus seltener aufträten.

Nach Schwenzer (78) führen mechanische oder mechanisch entzündliche Läsionen des N.mandibularis oder des N.infraorbitalis zu neuralgieartigen Schmerzzuständen. Für ihn ist die wichtigste Voraussetzung vor der Entfernung retinierter Zähne die genaue Lagebestimmung. Er fordert Röntgenaufnahmen in zwei Ebenen, um die Lagebeziehungen zu den Nachbarzähnen, zum Canalis mandibularis und zu den Nebenhöhlen herzustellen. Unter den intraoperativen Komplikationen bei der Entfernung retinierter unterer Weisheitszähne sieht Schwenzer (78) vor allem Probleme in der engen Nachbarschaft zum Mandibularkanal. Der Weisheitszahn kann das Nervengefäßbündel umfassen, und bei Mißdeutung des elastischen Widerstandes bei der Zahnentfernung und des trotz Anästhesie oft bis in die Lippe einstrahlenden Schmerzes kann die Zerreißung des Nerven eintreten. Dabei sind auch arterielle Blutungen möglich. Diese Blutungen in den eröffneten Mandibularkanal können zu einer länger dauernden postoperativen Anästhesie führen. Schwenzer (78) glaubt auch, daß starkes Hebeln infolge des Druckes der Wurzel den Einbruch des Daches des Mandibularkanals herbeiführen kann und dadurch der Nerv gequetscht wird. Die meisten postoperativen Lingualisschäden sieht er durch abgleitende Instrumente und Haken verursacht.

Unter Komplikationen bei der Entfernung des verlagerten unteren Weisheitszahnes betont Schilli (73) die Komplikationsquote der Leitungsanästhesie. Bei Injektionen direkt an den Nervenstamm kann es zu einem lange bestehenden Funktionsausfall (Anästhesie oder Hypästhesie) durch direkte toxische Nervenschädigung kommen. Irreversibel kann diese Schädigung bei älteren Patienten sein. Besonders ungünstig bezeichnet er die Mitbeteiligung des N.lingualis. Die Schädigung durch eine Mandibularisleitungsanästhesie ist nach Schilli (73) schicksalhaft, sie ist selten und kann auch bei Verwendung einwandfreier Injektionsmaterialien und richtiger Technik nicht mit absoluter Sicherheit vermieden werden. Eine traumatische Nervenschädigung kann während der Entfernung von Zähnen im Unterkieferweisheitszahngebiet auftreten, da der Stamm des N.lingualis knapp am Innenrand des Kieferwinkels verlaufen kann. Bei jeder Zahnentfernung tritt durch das Abreißen der zahneigenen Nervenversorgung immer eine mehr oder weniger große Verletzung des Nervenstammes auf. Häufig ist nach Schilli (73) der N.mandibularis durch einen tief verlagerten Weisheitszahn nach unten verdrängt. In solchen Fällen liegt der Nerv dann oftmals frei am Boden der Osteotomiewunde. Liegt die Wurzelspitze nahe am Nervenstamm, wird beim Abreißen der dentalen Nervenfasern unter Umständen auch der Nervenstamm verletzt. Daraus folgen häufig Funktionsausfälle im Ausbreitungsgebiet des N.mentalis. Ist die Kontinuität des Nervenstammes nicht unterbrochen, kommt es zur vollständigen funktionellen Restitution.

Im Kieferwinkelbereich ist kein Plexus dentalis vorhanden, also ist eine Restitution über diese Anastomosen nicht möglich. Bei individueller Disposition wird eine Narbenneurombildung diskutiert. Anschließend weist Schilli (73) auf die Wichtigkeit der Röntgendiagnostik und bei röntgenologisch gesicherter Gefährdung des Nerven bei der Extraktion auf die Aufklärung des Patienten über das Komplikationsrisiko hin.

Scheunemann und Hausamen (72) sehen Schädigungen des N.lingualis durch die chirurgische Weisheitszahnentfernung oder auch durch alleinige Leitungsanästhesie am Foramen mandibulare. Sie betonen, daß es keine absolute Sicherheitstechnik im Hinblick auf die Leitungsanästhesie gibt. Eine Traumatisierung des N.lingualis durch die Injektionskanüle wird für nicht wahrscheinlich gehalten, da in der Regel heute Einmalkanülen verwandt werden.
Sie fordern nach erfolgter Läsion des N.lingualis möglichst eine sofortige Überweisung des Patienten an eine Klinik für Mund-Kiefer-Gesichts-Chirurgie, die über Erfahrungen auf dem Gebiete der Mikrochirurgie verfügt und eine primäre oder sekundäre Nervenrekonstruktion durchführen kann.

Pfeifer und Lentrodt (63) weisen deutlich darauf hin, daß bei der Leitungsanästhesie nur andeutungsweise Knochenkontakt zu suchen sei, da sich bei Aufdruck die Injektionsnadelspitze verbiegen kann und Nervenfaserzerreißungen die Folge sein können. Als therapeutische Maßnahmen zeigen die Autoren die

Neurolyse bei Sensibilitätsstörungen, die durch Narben und Narbentrichter entstanden sind sowie auch die Nervenrekonstruktion bei Nervendefekten auf.

Zur Klärung der forensichen Bedeutung der Läsion peripherer sensibler Nerven ist eine Darstellung des ärztlichen Eingriffs unter rechtlichen Aspekten unumgänglich.

Unter dem Begriff "Eingriff" oder "Heileingriff" sind alle ärztlichen Maßnahmen einzuordnen, die der Diagnostik dienen oder zum Heilzweck gehören; also alle blutigen oder unblutigen Maßnahmen, die die persönliche Integrität und die Intimsphäre des Patienten verletzen.

Der ärztliche Eingriff - selbst wenn er zu Heilzwecken kunstgerecht und mit Sorgfalt durchgeführt wird - kollidiert zivilrechtlich mit dem Artikel 2 des Grundgesetzes im Sinne des § 823 Abs1 des BGB und beinhaltet die Verpflichtung zum Schadensersatz bei Verschulden.

Strafrechtlich kollidiert der ärztliche Eingriff als tatbestandsmäßige Körperverletzung mit dem § 223 StGB. Er ist nur bei Vorliegen besonderer Rechtfertigungsgründe, vor allem der Einwilligung, nicht strafbar.

Die Rechtfertigungsgründe des ärztlichen Eingriffs bestehen im allgemeinen aus der Indikation, der Einwilligung des

Patienten sowie aus der Lex artis. Der ärztliche Eingriff ist also dann keine tatbestandsmäßige Körperverletzung, wenn er indiziert ist, die Einwilligung des Patienten vorliegt - diese umfaßt eine detaillierte Aufklärung, nur dann kann der Patient eine rechtskräftige Einwilligung geben - und der Eingriff selbst nach den Regeln der ärztlichen Kunst durchgeführt wurde.

Interessant in diesem Zusammenhang ist vielleicht die rechtliche Lage der plastischen Chirurgie, insbesondere der anaplastischen Eingriffe.

Anaplastische Eingriffe am gesunden Menschen mit deren Einwilligung wurden in der Bundesrepublik Deutschland nicht als Heileingriffe angesehen. So ist es möglich, daß ästhetische Eingriffe sogar von Nicht-Ärzten ausgeführt werden können (Schmidt-Tintemann, U. 76).

Besondere Rechtfertigungsgründe des ärztlichen Eingriffs bestehen, wenn die Einwilligung des Patienten zu einer ärztlichen Heilbehandlung aus besonderer Situation heraus nicht eingeholt werden kann und der Patient bei einer Unterlassung des ärztlichen Eingriffs Schaden nehmen würde. In diesen Fällen kann ein übergesetzlicher Notstand gemäß § 54 StGB vorliegen.

Weiterhin ist es möglich, sich auf den § 677 ff BGB zu be-

rufen und den ärztlichen Eingriff aufgrund der Geschäftsführung ohne Auftrag durchzuführen.

Diese rechtliche Konstruktion des Heileingriffs als Körperverletzung erscheint vielen Ärzten, die das Wohl der Patienten im Auge haben und lege artis handeln, sicherlich oft als widersinnig.

Im Gegensatz zur Rechtsprechung vertritt die Mehrheit in der Rechtslehre die Auffassung, daß der kunstgerecht durchgeführte Heileingriff tatbestandsmäßig keine Körperverletzung sein könne, da die Behandlung des kranken Patienten zur Wiederherstellung seiner Gesundheit keine Körperverletzung sei. (Englisch, K. 14, 15; Niederschriften über die Sitzungen der großen Strafrechtskommission, 6o; Schmidt, E. 74; Servatius, B. und H. Staecker, 79).

Ein Teil der Rechtslehrer vertritt sogar die Auffassung, daß dies selbst auf den lege artis ausgeführten aber mißlungenen Heileingriff zutreffe.

Zwei weitere juristisch zu fordernde ärztliche Pflichten sind noch von besonderem Interesse.

Die erste ist die ärztliche Sorgfaltspflicht.
Ein Grundpfeiler jeglichen ärztlichen Handelns ist die ärztliche Sorgfaltspflicht, die zu den Berufspflichten gehört. Die Sorgfaltspflicht nimmt unter den Berufspflichten des

Arztes eine hervorragende Stellung ein. Sie bedeutet dem Arzt, alles zu tun oder zu unterlassen, was erforderlich ist um jedweden Schaden vom Patienten fern oder so klein wie möglich zu halten.

Die ärztliche Sorgfaltspflicht erstreckt sich auf alle Leistungen des Arztes selbst, teilweise auf die Tätigkeit seiner Hilfskräfte, auf die Wahl seiner Behandlungsmethoden und auf andere Pflichterfüllungen wie Aufklärungspflicht, Schweigepflicht, Hilfeleistungspflicht, Pflicht zur beruflichen Fortbildung und Aufzeichnungspflicht wie z.B. korrekte Erstellung des Operationsberichtes.

Eine Sorgfaltspflichtverletzung ist eine Außerachtlassung der im Verkehr erforderlichen und nach den jeweiligen Umständen gebotenen Sorgfalt. Das fehlerhafte Verhalten kann sowohl in einer Tat als auch in einer Unterlassung bestehen. Folglich ist mit einer Sorgfaltspflichtverletzung der Tatbestand der

F a h r l ä s s i g k e i t

erfüllt.

§ 276 BGB Abs. 1 Satz 2: fahrlässig handelt, wer die im Verkehr erforderliche Sorgfalt außer acht läßt.
Abs. 1 des gleichen Paragraphen spricht nach Heinrichs (4o) aus, daß grundsätzlich Vorsatz und Fahrlässigkeit (zusammen = "Verschulden") zu vertreten sind.
Vorsatz jedoch ist das Wissen und Wollen des rechtswidrigen Erfolges. Zum Vorsatz gehört sowohl ein Wissens- als auch ein Wollenselement.

Bedingt vorsätzlich handelt, wer den als möglich erkannten rechtswidrigen Erfolg billigend in Kauf nimmt, BGH 7, 313, Vers.R. 52, 223, 69, 435.

Der Arzt hat die seinem Tätigkeitsbereich nach objektiv erforderliche, dem Stande der medizinischen Wissenschaft und der Heilkunst entsprechende Sorgfalt zu beachten (Schmidt, Reimer 75).

Rücksichtnahme auf die schwierige menschliche Aufgabe des Arztes ist erforderlich. In den letzten Jahren ist eine Vertiefung des Arzt-Haftpflichtrechtes durch die Rechtsprechung vorgenommen worden, insbesondere hinsichtlich der Beweislast der ärztlichen Aufklärungspflicht und der Würdigung der Einwilligungstatbestände.

Nach dem Arztvertrag obliegt dem Patienten die Beweislast, daß ein Behandlungsfehler vorgelegen und er hierdurch einen Schaden erlitten hat.

Wenn der Arzt leichtfertig gehandelt oder einen groben Behandlungsfehler begangen hat, der den äußeren Umständen nach gerade die eingetretenen Schäden herbeizuführen geeignet war, obliegt ihm der Beweis dafür, daß der schädliche Erfolg nicht auf den Fehler zurückzuführen ist; nicht aber, wenn er ein allgemein gebräuchliches Verfahren lege artis angewandt hat.

Unabhängig davon obliegt es dem Arzt, seine Schuldlosigkeit zu beweisen. Es handelt sich hier um einen speziellen Anwendungsfall der Beweislastregelung bei positiver Forderungsverletzung.

Der Arzt bedarf zu einem Heileingriff der Einwilligung des Patienten, die auf eindeutigen und zutreffenden Vorstellungen des Einwilligenden beruhen muß. Deshalb hat die Rechtsprechung eine weitgehende ärztliche Aufklärungspflicht begründet, bei der jedenfalls in Kauf genommen werden muß, daß die Stimmung des Kranken beeinträchtigt und dieser in Aufregung versetzt wird. Für das Ausmaß der Aufklärungspflicht sind der Grad der Gefährlichkeit des Eingriffes, aber auch die medizinische Notwendigkeit (strengster Maßstab bei kosmetischer Operation) und die besonderen Umstände des Falles (Aufklärungspflicht bei spezieller Fachkenntnis des Patienten) maßgebend.

Ihrem Gegenstand nach besteht die Aufklärungspflicht nur hinsichtlich typischer Gefahren, nicht aller erdenklichen Nebenfolgen. Allerdings ist auf die Besonderheit des Falles und der vorgesehenen Behandlung Rücksicht zu nehmen.

Auf die auf vermeidbaren Arztfehlern beruhenden Risiken braucht der Arzt nicht hinzuweisen; andererseits darf er das Operationsrisiko nicht bagatellisieren.

Bereits das Reichsgericht hat zu der auf der Basis zu-

treffender Aufklärung erfolgten Einwilligung des Patienten in die vorgesehene Behandlung entschieden, daß ein Vertrauensverhältnis zwischen Arzt und Patient diese nicht ersetze und daß die unter dem - wenn auch unzutreffenden - Eindruck der Drohung erteilte Einwilligung keine rechtfertigende Wirkung habe. Doch haftet der Arzt bei entschuldbarem Irrtum über die Einwilligung nicht.

Bei Gefahr im Verzuge bedarf der Arzt der Einwilligung dann nicht, wenn sie nicht mehr eingeholt werden kann, mit ihr aber gerechnet werden konnte. Gegen den ernsthaft ausgedrückten Willen des Kranken darf ein Eingriff nur dann vorgenommen werden, wenn dem Arzt eine gesetzliche Ermächtigung zur Seite steht.

Die schuldhaft ohne Einwilligung vorgenommene Operation führt auch dann zum Schadensersatz, wenn der Arzt keinen Behandlungsfehler begeht.

Folgerichtig rechtfertigt die Einwilligung nicht einen Behandlungsfehler.

Es ist streitig, ob bei fehlender Geschäftsfähigkeit die Einwilligung des gesetzlichen Vertreters erforderlich ist oder diejenige des Teilgeschäftsfähigen genügt.

Bei der Beurteilung der Frage, ob im Einzelfall ein ärztlicher

Behandlungsfehler vorliegt, hat die Rechtsprechung den schmalen Pfad zwischen Mißachtung der Patienteninteressen und Überspannung der Anforderungen an den Arzt zu beschreiten.

Der Arzt handelt nicht schuldhaft, wenn er eine allgemein gebräuchliche und in Lehrbüchern empfohlene Heilbehandlung anwendet, aber auch dann nicht, wenn er sich auf vereinzelte beachtliche Stimmen der Wissenschaft stützt. Er muß die am meisten erfolgversprechende Heilmethode wählen.

Der Arzt haftet in erster Linie selbst, muß aber sein Personal sorgfältig überwachen.

Nach begangenem Behandlungsfehler hat der Arzt von sich aus alles zu tun, um die Schädigung so gering wie möglich zu halten.

Die zweite wichtige Berufspflicht des Arztes ist die ärztliche Aufklärungspflicht.

Der Arzt hat seine Pflicht der Aufklärung dann erfüllt, wenn der Patient seine momentane Situation richtig einschätzt, den Fortgang seines Leidens ohne ärztliche Intervention verstanden hat und die Risiken, die sich aus der Behandlung ergeben können, kalkulieren kann.

Im Gegensatz hierzu vertritt die Rechtsprechung der DDR die Meinung, daß die Aufklärung ein rein medizinisches und kein

rechtliches Problem sei (Dürrwald 12).

Nach Günther (32) hat der Zahnarzt seine Patienten über unvermeidliche, von dem Patienten unter Umständen in ihrer Tragweite nicht vorhersehbare Folgen und über typische Risiken aufzuklären, nicht dagegen über alle möglichen Folgen, insbesondere "außergewöhnliche Komplikationen" oder infolge fehlerhaften Vorgehens denkbare Schäden.

Der BGH hat im sogenannten 1. Kropf-Urteil (4.Zivilsenat 26.9.1961) die Lehre von der Typizität oder Komplikationshäufigkeit der Schadenfolgen bei operativen Eingriffen aufgegeben. In den Mittelpunkt der Betrachtungen stellte der BGH, daß die ärztliche Aufklärung über mögliche Schadensfolgen sich weniger nach allgemeinen Feststellungen über die Komplikationshäufigkeit zu richten habe als nach dem voraussichtlichen Verlauf des individuellen Falles. Dem Arzt wird in Erfüllung der ärztlichen Aufklärungspflicht ein gewisser Spielraum eingeräumt, so lange der Heilzweck im Vordergrund steht (Strahlenkrebs-Urteil BGH Z 29, 176). Von grundsätzlicher Bedeutung ist also der Umfang der ärztlichen Aufklärung.

Die Aufklärung muß sich über alle bedeutsamen Faktoren, die einer Willensbildung des verständigen Patienten dienlich sind, erstrecken; wobei einer Erkrankung bei jedem Patienten unter Berücksichtigung seiner sozialen und beruflichen

Stellung ein anderer Stellenwert zukommt. Die Beurteilung der Verständigkeit eines Patienten stellt häufig große Ansprüche an den Arzt. Wie verständig ist ein kranker oder schwerkranker Patient? Kann ein Laie medizinische Sachverhalte einsehen, selbst wenn sie ihm mit seinen Worten dargelegt werden? Bockelmann (1o) glaubt den Patienten verständig, wenn er ein laienhaftes medizinisches Wissen hat, aber von seinem Charakter her nicht übertrieben hofft oder fürchtet und frei von dem Aberglauben an die Allmacht der Medizin sowie an die der Außenseiter ist.

Aus dem Behandlungsvertrag ergibt sich für den Arzt die Wahrheitspflicht gegenüber dem Patienten. Als Empfehlung sollte gelten: eher schweigen, als die Unwahrheit sagen. Rechtlich ist eine Einverständniserklärung, die auf einer nicht der Wahrheit entsprechenden Aufklärung beruht, hinfällig.

Beinhalten sollte die Aufklärung neben der Diagnose die Indikation des Eingriffs, die Wahl des Anästhesieverfahrens und daß unter gewissen Umständen erst intra operationem das Krankheitsgeschehen korrekt beurteilt werden kann, so daß eine Änderung der Operationstaktik manchmal unvermeidlich ist.

Der operierende Arzt kann heute davon ausgehen, daß der Patient weiß, daß trotz aller Vorsorge und Sorgfalt bei jedem Eingriff ein gewisses minimales Risiko besteht. Der BGH sieht die

Grenzen der Aufklärungspflicht dort, wo es sich um Schädigungen oder Komplikationen handelt, mit deren Eintritt der Arzt selbst nicht zu rechnen braucht (BGH im Versicherungsrecht 1954, S. 496; BGH vom 11.4.1956 - 6.ZR 2o/55). Andere Autoren (Opderbecke 61) sehen die Grenze, die Komplikationsmöglichkeiten und Risikofaktoren in die Aufklärung einzubeziehen, bei einer Eingriffsbelastung von 3 - 4 %.

Bartels (5) erachtet einen Hinweis im Rahmen der Aufklärung bei einer Komplikationsdichte von o,1 % für noch erforderlich.

Dagegen vertreten Arbab-Zadeh, Prokop und Reimann (1) die Meinung, daß die zur Häufigkeitsquote der Komplikationen und Nebenwirkungen erforderlichen zuverlässigen und allgemeingültigen statistischen Voraussetzungen fehlen und in Zukunft auch nicht zur Verfügung stehen können.
Die Komplikationsdichte eines ärztlichen Eingriffs hängt von zu vielen Faktoren, die selbst von Ort, Zeit und Operationshäufigkeit beeinflußt werden, ab.

Das Oberlandesgericht Stuttgart vertrat gar die Meinung, daß neben den lehrbuchmäßigen Komplikationsquoten der Eingriffe eine zusätzliche Dunkelziffer an gewissen Komplikationen nicht bekannter Größe steht, der Komplikationsprozentsatz also höher liegen könne oder müsse. Daraus läßt sich ableiten, daß im Rahmen der ärztlichen Aufklärung keine Statistik oder ein anonymer, nicht sicherer Häufigkeitsprozentsatz benutzt werden darf.

Erst kürzlich hat der BGH über den Umfang der Aufklärungspflicht bei erhöhtem Risiko dargelegt, daß ein näheres Eingehen auf die möglichen Zwischenfälle, in denen sich dieses erhöhte Risiko verwirklichen kann, von entsprechenden Fragen des Patienten abhängig sein kann, wenn der Patient sich im großen und ganzen über die Natur des notwendigen Eingriffs im klaren ist und auf ein in seinem Falle bestehendes erhöhtes Operationsrisiko unter Erörterung im einzelnen hingewiesen wurde (BGH 6 ZR 133/71). Es besteht eine umgekehrte Proportionalität zwischen Dringlichkeit einer ärztlichen Intervention und der Aufklärung; mit anderen Worten handelt es sich zum Beispiel um die Durchführung von anaplastischen Operationen ohne Dringlichkeit, muß sich die Aufklärung auch über atypische Gefahren und Nebenfolgen erstrecken.

Eine Erweiterung der ärztlichen Aufklärungspflicht ist auch dann vorzunehmen, wenn sie aus der Gesamtpersönlichkeit des Patienten, seiner sozialen und beruflichen Stellung geschlossen werden kann.

Unter dem Aktenzeichen: VI ZR 26378 vom 22. Januar 198o hob der BGH durch eine Revisionsentscheidung des VI. Zivilsenats ein Urteil, durch das einer Patientin Schadensersatz und Schmerzensgeld versagt wurde, mit der Begründung auf, daß ein Arzt die vor der Operation versäumte Aufklärung des Patienten nicht nachträglich mit der Bemerkung rechtfertigen darf, ein verständiger Patient würde ohnehin sein Einverständnis geben. Weiter begründete der Senat, der Arzt dürfe sich

gegenüber seinen Patienten kein Bevormundungsrecht anmaßen.

Andererseits besteht auch für den Patienten eine gewisse Art der Aufklärungspflicht gegenüber dem Arzt. Kommt es zu Behandlungsfehlern oder zu Komplikationen, weil der Patient ein Krankheitsgeschehen nicht angibt oder gar absichtlich verschweigt, muß der Arzt entlastet werden, und es ist von schuldhaftem Verhalten des Patienten zu sprechen.

Eine nicht zu unterschätzende Problematik wird durch die Haftung des Arztes im Hinblick auf die Rechtsprechung aufgeworfen.
Die Arzthaftungsprozesse der Vergangenheit scheinen in der Patientenschaft extreme Hoffnungen geweckt zu haben. Nur so ist die lawinenartige Entwicklung der Zahl dieser Verfahren erklärbar.

Nach Bartels (5) haben sich die Forderungen im Rahmen der Arzthaftpflichtversicherungen wegen angeblichen Fehlverhaltens, Rechtswidrigkeiten oder mangelnder Sorgfaltspflicht, die 1oo.ooo,- DM oder mehr erreichen, im Laufe von 5 Jahren in der BRD verzehnfacht.

Gramberg - Danielsen (28) stellt fest, daß allein am OLG Celle im Zeitraum 1969 - 1975 66% der eingeleiteten Verfahren gegen den Arzt entschieden wurden.
Ähnliche Verhältnisse herrschen in Nordamerika.

Die großen Arzthaftpflichtversicherungen in den USA kündigen inzwischen ihre Verträge mit den Ärzten wegen der Größe des Risikos, obwohl die Prämien innerhalb von 1o Jahren um 8oo % angestiegen sind (Franzki 21).

Auch Vogel (83) sieht die Berufshaftpflicht im Brennpunkt der Publizistik und des öffentlichen Interesses, durch steigende Haftpflichtprämien werde dies dokumentiert.

Von den Massenmedien wird heute zu Beginn eines Prozesses, in dem über etwaige Behandlungsfehler oder Sorgfaltspflichtverletzungen verhandelt werden soll, in umfangreichster Art und Weise über Kunstfehler berichtet.

Man hat den Eindruck, daß für Journalisten inzwischen kein interessanteres Thema existiert als Artikel oder Artikelserien über Kunstfehler.

Dabei ist der Begriff des Kunstfehlers aus ärztlicher wie auch aus juristischer Sicht ein äußerst fragwürdiges Wort, wenn der Begriff des Kunstfehlers nicht sogar völlig abzulehnen ist. Gramberg - Danielsen (28) hat semantische Bedenken und bestätigt, daß dieser Begriff weder jemals im Gesetz nierdergelegt wurde, noch im Richterrecht eine Definition besteht.

Zur ärztlich - juristischen Verständigung sollten allein

Termini, wie Sorgfaltspflichtverletzung oder Behandlungsfehler benützt werden, die auch im Gesetz verankert sind.

Günther (32) versteht den Begriff des Kunstfehlers objektiv. Er glaubt, daß ein Kunstfehler dann vorliegt, wenn der Zahnarzt einen Fehler macht. Aus diesem objektiven Tatbestand ergibt sich für ihn keinesfalls ohne weiteres straf- oder zivilrechtliche Haftung.

Auch Reichenbach (68) sieht Haftpflichtansprüche gegen Ärzte nur dann als berechtigt an, wenn eine Kausalität im rechtlichen Sinne zwischen ärztlichem Handeln und dem behaupteten Schadensereignis sowie fahrlässige Handlung vorliegt.

Bei Weiterentwicklung dieser Vorgänge, die vor allem und in erster Linie aus soziologischen und sozialpolitischen Veränderungen entstehen und erst in zweiter Linie ihre Wurzeln in pekuniären Spekulationen finden, ist der Schritt zur bereits in der Einleitung erwähnten "Defensiv-Medizin" nicht mehr weit.

Ist ärztliches Handeln ausschließlich von juristischen Aspekten geprägt, so wird der Gesellschaft ein nicht zu übersehender Schaden erwachsen.

Seit etwa 2.5oo Jahren war der Leitgedanke jeden ärztlichen Handelns nach Hippokrates: die Erhaltung und Wiederher-

stellung der Gesundheit meiner Patienten soll oberstes Gebot meines Handelns sein.

Diese ethische Tradition hat sich über die Jahrtausende fest verankert.

Der Staat mit seinen Rechtsorganen hat an diese Stelle des obersten ärztlichen Gebotes willentlich das Selbstbestimmungsrecht des Patienten gestellt (Kohlhaas 49).

Zwei Veröffentlichungen von Kirsch (46 / 48) geben Auskunft über die gutachterliche Beurteilung von Läsionen peripherer sensibler Nerven im Gesichtsbereich.

Nach Kirsch (46 / 48) wird im allgemeinen die Sensibilitätsstörung durch Läsion peripherer Nerven mit einer MdE von o - 30 % eingestuft.

D. Material und Methode

Aus dem umfangreichen Gut der Krankenunterlagen und Patienten einer kieferchirurgischen Fachabteilung*, die seit 1965 besteht, wurden die Behandlungskarten der abgelegten Patientenkartei und die noch im Umlauf befindlichen Karten nach Eintragungen über Parästhesien oder Anästhesien des 2. und 3. Trigeminusastes gesichtet.

Im einzelnen wurden 67.538 Patientenkarteikarten überprüft. Bei diesen 67.538 Patienten wurden 83.746 operative Eingriffe durchgeführt.

Aus der Kartei wurden 1o1 Patienten ermittelt, deren Karten Vermerke trugen, die den Verdacht einer Schädigung der obengenannten Nerven zuließen. Diese 1o1 Patienten wurden einbestellt. Es wurde ein Untersuchungsbogen erstellt.

Dieser Untersuchungsbogen gab neben persönlichen Daten der Patienten, wie Alter und Geschlecht, auch Auskunft über den Tag des Eingriffs und der Nachuntersuchung, die Art des Eingriffs, das Hauptsymptom nach dem Eingriff, erste Veränderungen in der Symptomatik, den weiteren Verlauf, sowie über Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindungen unmittelbar nach dem Eingriff, wie auch am Tage der Nachuntersuchung.

Es wurden in den Rubriken der 3 Empfindungsqualitäten nach

* der Niederrheinischen Kieferklinik in:41oo Duisburg 17, Leitender Arzt: Dr.Dr. W. Bick

Empfindungsausfall, herabgesetzter und stark verminderter Empfindung, normaler Empfindung und stark vermehrter unterschieden.

Die Tast- und Berührungsempfindlichkeit wurde wie folgt geprüft.
Mittels einer Hühnerfeder wurde bei geschlossenen Augen des Patienten die Tast- und Berührungsempfindlichkeit überprüft. Nach Berührung der Haut- oder Schleimhautareale, die von dem lädierten Nerven versorgt werden, beschrieb der Patient seine Empfindungssensationen.

Die Kälte- und Wärmeempfindung wurde mittels Schaumstoffpellets, die zum einen mit Kältespray (Provotest, Fa.Hoechst) besprüht wurden, zum anderen mit Schaumstoffpellets, die in Wasser mit einer Temperatur von etwa 6o Grad Celsius gelagert wurden, in oben beschriebener Weise geprüft. Der Patient sollte mit geschlossenen Augen zwischen der applizierten Wärme und Kälte differenzieren.

Die Empfindung des Schmerzes wurde mit Einmalkanülen (Fa.Braun, Charge Nr. 12 L, o,7o x 32 mm 22 G) geprüft. Die Kanülenspitze wurde mit leichtem Druck derart auf die zu testenden Haut- oder Schleimhautareale aufgesetzt, daß sich an der Kanülenspitze eine Eindellung der Haut ergab. Dabei wurden peinlichst Hautperforationen und andere Schäden der Haut vermieden. Auch bei der Auslösung der Schmerzempfindung

sollte der Patient die Augen schließen und die Empfindung mitteilen.

Zum Vergleich wurden alle Empfindungsqualitäten auf der gesunden Seite an den entsprechenden Haut- und Schleimhautbezirken in der oben beschriebenen Weise getestet.

In weiteren Rubriken wurden vom Patienten angegebene Besonderheiten, Wetterfühligkeit und der Röntgenbefund, soweit vorhanden, eingetragen.

In einer letzten Rubrik wurde der Versuch einer subjektiven Einschätzung der Beeinträchtigung durch die Läsion des Nervus infraorbitalis, Nervus alveolaris inferior und Nervus lingualis unternommen.

Nach Arens (3) mindert der Verlust eines Beines im Unterschenkel bei genügender Funktionstüchtigkeit des Stumpfes und der Gelenke die Erwerbsfähigkeit (MdE) nach den Anhaltspunkten für die ärztliche Gutachtertätigkeit im Versorgungswesen (1973) um 5o %. Dieses wurde den Patienten mitgeteilt. Gleichzeitig wurden die Patienten darüber aufgeklärt, daß jede körperliche Läsion, so auch der oben beschriebene Verlust des Beines, aus physischen, psychischen, beruflichen und wirtschaftlichen Gründen und sicherlich nicht zuletzt aus Gründen der sozialen Stellung heraus zu ganz unterschiedlicher Beeinträchtigung der Lebensqualität führt. Damit wurde

den Patienten ein Modell zur eigenen Einschätzung ihrer Beeinträchtigung an die Hand gegeben.
Die Behinderung durch den Verlust eines Beines im Unterschenkelbereich ist für fast jeden Menschen vorstellbar.

Anschließend wurden die Patienten gebeten, unter Berücksichtigung des oben Gesagten ihre eigene Beeinträchtigung durch die Läsion des peripheren sensiblen Nerven zum Zeitpunkt des Eintritts und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung einzuschätzen.
Für den Versuch der Erfassung der subjektiven Beeinträchtigung durch die Läsion des Nervus infraorbitalis, Nervus alveolaris inferior oder Nervus lingualis besteht eine gewisse Berechtigung darin, daß der Grad der Beeinträchtigung des Patienten den Hauptantrieb darstellt, Schadensersatzansprüche geltend zu machen. Daneben spielen natürlich eine ganze Reihe anderer Gesichtspunkte, wie Motivation der Patientenschaft durch die Massenmedien und Spezialisieren gewisser Anwaltskreise auf Durchsetzung der Haftungsansprüche gegen den Arzt, die einleitend bereits Berücksichtigung fanden, eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Weiterhin wird das erfaßte Patientenkollektiv im Hinblick auf den Schweregrad der Läsion in Verbindung mit den Auswirkungen in 4 Gruppen eingeteilt.

Gruppe I = Restitutio ad integrum:

In der ersten Gruppe befinden sich ausschließlich all diejenigen Patienten, bei denen es im Anschluß an die Läsion

des peripheren sensiblen Nerven nach unterschiedlicher Dauer zur Restitutio ad integrum kam. In Bezug auf die erhobenen Befunde nach der Nervenläsion und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung kann hier gesagt werden, daß nach dem Eingriff die einzelnen Gefühlsempfindungsqualitäten verschieden stark gestört waren. Bei der Nachuntersuchung bestanden weder Ausfälle im Bereich der Gefühlsempfindungsqualitäten noch Beschwerden irgendwelcher Art.

Gruppe II = Restbeschwerden geringen Ausmaßes:
Die zweite Gruppe erfaßt die Patienten, die zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung keine Ausfälle der Gefühlsempfindung zeigten, deren jetziger Befund also normal ist, die aber noch über Beschwerden klagen, die nur als gering zu bezeichnen sind. Die Skala dieser Beschwerden erstreckt sich von einem undefinierbaren komischen Gefühl über Stiche bei Wetterwechsel, Auslösen von unwesentlichen Schmerzsensationen bei Berührung der befallenen Hautareale bis zu paroxysmalen Parästhesien leichten Grades; wohlgemerkt ohne daß die Gefühlsempfindungsqualitäten irgendwelche Beeinträchtigungen zum Nachuntersuchungstermin aufwiesen.

Gruppe III = Restbeschwerden stärkeren Ausmaßes:
In dieser Gruppe wurden also Patienten zusammengefaßt, deren Gefühlsempfindungsbefund zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung Ausfälle zeigt und deren Beschwerden höher zu bewerten sind.

Gruppe IV = Restbeschwerden stärksten Ausmaßes:
In die letzte Gruppe wurden die Patienten eingeordnet, die zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung umfangreiche Ausfälle der Gefühlsempfindung zeigten und bei denen die geklagten Beschwerden das stärkste Ausmaß angenommen haben.

E. Ergebnisse

Die große Summe von 83.746 operativen Eingriffen bei 67.538 Patienten kommt dadurch zustande, daß die operative Entfernung von z.B. 4 Weisheitszähnen als 4 Eingriffe gezählt wurden, die sich auf beide Kiefer verteilen.

Im einzelnen entfielen 51,2 % oder 42.857 operative Eingriffe auf den Unterkiefer und 48,8 % bezw. 4o.889 der operativen Eingriffe auf den Oberkiefer.

Von den 1o1 einbestellten Patienten erschienen 9o.

Der Untersuchung zugeführt werden konnten jedoch nur 75 Patienten. 4 Patienten verweigerten schroff jegliche Auskunft und gestatteten keinerlei Nachuntersuchung.

11 Patienten konnten aus den verschiedensten Gründen nicht in die Untersuchung einbezogen werden und wurden in der Liste gestrichen.

8 Patienten waren zwischenzeitlich über eine Entfernung von mehr als 25o km verzogen.

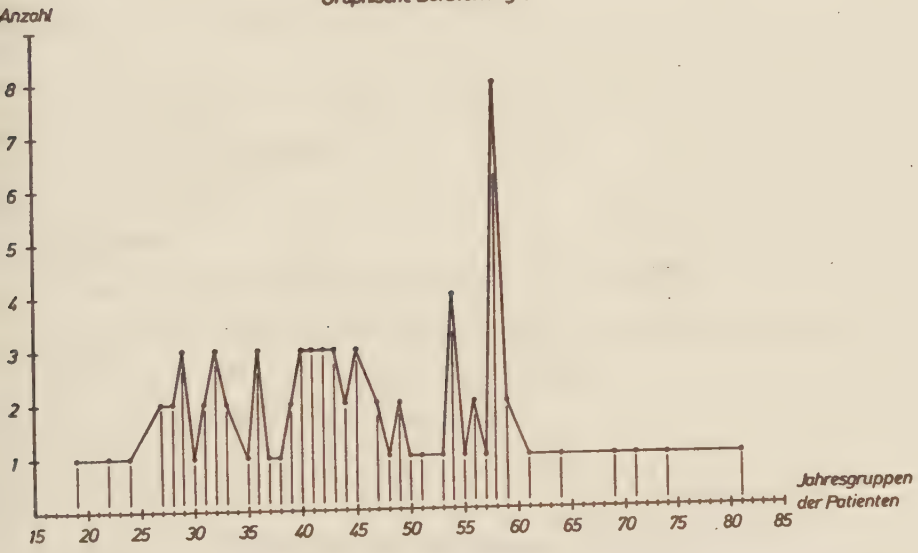
3 Patienten waren verstorben.

Die 75 Patienten wurden mit Hilfe des oben skizzierten Untersuchungsbogens erfaßt.

Die älteste Schädigung dieses Kollektivs entstammt einem Eingriff aus dem Jahre 1968.

44 % (= 33) der Patienten waren männlichen Geschlechts;
56 % (= 42) waren weiblichen Geschlechts.

Graphische Darstellung 1



Altersverteilung zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

Das oben stehende Diagramm über die Altersverteilung zeigt eine relativ gleichmäßige Häufigkeitsverteilung mit zwei überragenden Gipfeln im sechsten Lebensdezenium.

Das Durchschnittsalter betrug 44,92 Jahre.

Bei 75 Patienten wurden 79 Nervenläsionen gefunden.
4 Patienten hatten jeweils die Läsion von zwei peripheren Nerven zu beklagen.

In Beziehung der 79 Schädigungen zur Anzahl der Eingriffe ergibt sich eine prozentuale Häufigkeit von o,o94 %.

Das statistische Konfidenz- oder Vertrauensintervall wird durch den Quotienten

$(79 \pm 2 \sqrt{79}) / 83746$

angegeben.
Diesem kommt folgende Bedeutung zu: Die Werte, die 95 % der vorliegenden Stichprobe überdecken, liegen dann zwischen

$(79 + 2 \sqrt{79}) / 83746 = o,115$ und

$(79 - 2 \sqrt{79}) / 83746 = o,o73.$

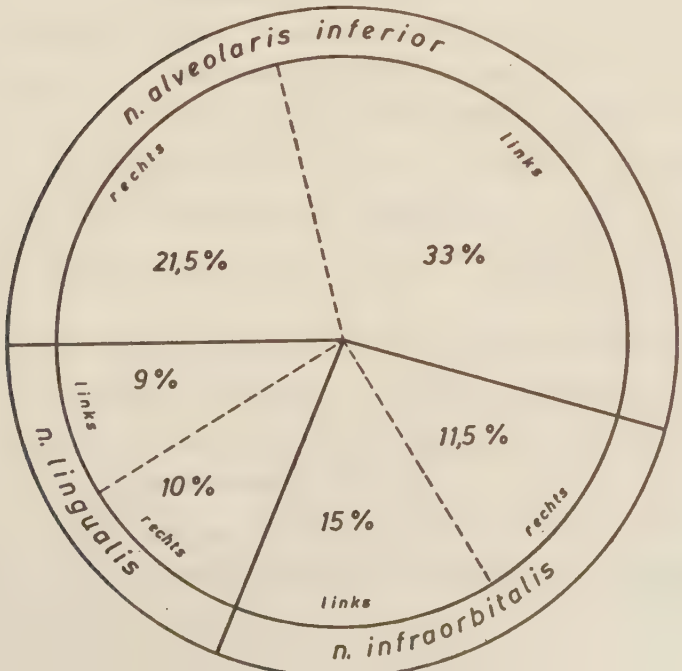
Insgesamt entfielen 43 Schädigungen entsprechend 54,5 %
auf den Nervus alveolaris inferior;
21 Schädigungen entsprechend 26,5 %
auf den Nervus infraorbitalis und
15 Schädigungen entsprechend 19 %
auf den Nervus lingualis.

Tabelle 1 und graphische Darstellung 2 geben Auskunft über die Verteilung und Seitenverteilung der Nervenläsionen.

Tabelle 1

n. alveolaris inferior		n. infraorbitalis		n. lingualis	
rechts	links	rechts	links	rechts	links
17 (21,5 %)	26 (33 %)	9 (11,5 %)	12 (15 %)	8 (10 %)	7 (9 %)

Graphische Darstellung 2



Auffällig ist die höhere Schädigungsrate der linken Seiten des Nervus alveolaris inferior und des Nervus infraorbitalis. Der linke Nervus alveolaris inferior wurde im vorliegenden Material um 11,5 % häufiger verletzt.
Den linken Nervus infraorbitalis traf 3,5 % häufiger ein Trauma.
Lediglich beim Nervus lingualis differierten die Seiten um 1 % zu Gunsten der linken Seite.
Unter Umständen läßt diese Seitenverteilung Rückschlüsse auf die normalerweise Rechtshändigkeit des Behandlers zu.

Statistisch gesehen ergibt sich jedoch bei dem Verhältnis rechts zu links = 34 zu 45 keine Signifikanz (P größer als o,o5).

Im folgenden wurde das Patientenkollektiv in zwei Gruppen eingeteilt, um die Läsionen des II. und III. Trigeminusastes, die bei ärztlichen und zahnärztlichen Maßnahmen oder bei chirurgischen Interventionen auftraten, von schicksalhaften und unvermeidbaren Schädigungen, die ohne ärztliche oder zahnärztliche Therapie eintraten, abzugrenzen.

In der ersten Gruppe trat bei 39 Schädigungen oder 49,3 % des Kollektivs die Läsion im Anschluß an operative Entfernungen verlagerter dritter Molaren oder Osteotomien im Unterkiefer-Prämolarenbereich auf.
Nach Maßnahmen der Leitungsanästhesie waren 14 Schädigungen oder bei 17,7 % des Kollektivs Störungen zu verzeichnen.

Bei 1o Läsionen bzw. 12,7 % zeigte nach Kieferhöhlenoperationen der Nervus infraorbitalis Funktionsausfälle und bei zwei Fällen, entsprechend 2,5 % wurden nach chirurgischer Revision Ausfälle der versorgenden Trigeminusäste aufgezeichnet.

Bei jeweils einer Nervenschädigung (= 2,6 %) mußte eine Functio Laesa der entsprechenden Äste nach einer operativen intraoralen Speichelsteinentfernung sowie nach einer Mundvorhofplastik mit freier Haut festgestellt werden.

Auslösendes Moment der Läsionen waren bei 9 Fällen entsprechend 11,4 % der zweiten Gruppe Mittelgesichtsfrakturen, bei 2 Fällen gleich 2,5 % Unterkieferfrakturen und bei einem Fall oder 1,3 % eine lange bestehende putride verjauchte Sinusitis.

Zur besseren Übersicht wird eine Tabelle erstellt.

Tabelle 2

	Ereignis	Anzahl	%
Gruppe 1	Operative Entfernung 3.Molaren, Osteotomien im UK-Praemolarenbereich	39	49,3
	Leitungsanästhesie	14	17,7
	Kieferhöhlenoperationen	10	12,7
	Chirurgische Revisionen	2	2,5
	Operative intraorale Speichelsteinentfernung	1	1,3
	Mundvorhofplastik mit freier Haut	1	1,3
Gruppe 2	Mittelgesichtsfrakturen	9	11,4
	UK-Frakturen	2	2,5
	lange bestehende putride verjauchte Sinusitis	1	1,3
	Sa:	79	100,0

Für die weitere Untersuchung wurde das Gesamtkollektiv der 75 Patienten mit 79 Läsionen peripherer sensibler Nerven in 4 Gruppen unterteilt.

Wie bereits in Material und Methode ausführlich beschrieben wird die Einteilung vorgenommen.

Gruppe I. Läsionen, die nach gewisser Dauer zur Restitutio ad integrum kamen,

Gruppe II. am Tage der Nachuntersuchung keine Läsion nachweisbar, aber geringe Restbeschwerden,

Gruppe III. am Tage der Nachuntersuchung Ausfälle im Befund, Restbeschwerden stärkeren Ausmaßes,

Gruppe IV. am Tage der Nachuntersuchung umfangreiche Befundausfälle, Restbeschwerden stärksten Ausmaßes.

Tabelle 3 und 4 zeigen die Verteilung der Läsionen auf die Gruppen I bis IV absolut und in Prozenten.

Tabelle 3

Gruppe	n. alveolaris inf.		n. infraorbitalis		n. lingualis		Sa.	%
	rechts	links	rechts	links	rechts	links		
I	3	9	5		2	4	23	29,1
II	2	1	1	3	2		9	11,4
III	6	8	1	4	1	2	22	27,85
IV	6	8	2	5	3	1	25	31,68
Sa.	17	26	9	12	8	7	79	100
%	21,5	33	11,5	15	10	9	100	

Dabei entfielen von 79 Läsionen 54,5 % auf den Nervus alveolaris inferior, 26,5 % auf den Nervus infraorbitalis und 19 % auf den Nervus lingualis.

Demnach wurde der Nervus alveolaris inferior in dem hier untersuchten Patientengut über zweimal häufiger geschädigt als die anderen in die Untersuchung einbezogenen Nerven.

Tabelle 4

Gruppe	n.alveolaris inf.	n.infraorbitalis	n. lingualis	Sa.
I	15,2 %	6,3 %	7,6 %	29,1 %
II	3,8 %	5,1 %	2,5 %	11,4 %
III	17,72 %	6,33 %	3,8 %	27,85 %
IV	17,76 %	8,86 %	5,06 %	31,68 %
				100 %

Bei 29,1 % der Läsionen kam es zur Restitutio ad integrum, bei 11,4 % blieben ganz geringe Restbeschwerden.

Stärkere Restbeschwerden resultierten aus 27,85 % der Schädigungen;
31,67 % der Läsionen übten stärkste Restbeschwerden auf die Patienten aus.

Das Zusammenfassen der Gruppen I und II sowie III und IV unter dem Gesichtspunkt unerheblicher und erheblicher Beschwerdebilder nach der Läsion zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung führt bei diesem Kollektiv zu einer prozentualen Relation von etwa 4o % zu 6o %. Diese Relation läßt in diesem Kollektiv zum Zeitpunkt des Eintritts der Läsion den Schluß zu, daß nur 4o % der Schädigungen zu mehr oder weniger unerheblichen Restbeschwerden führt.

Nun wurden gruppenweise das Durchschnittsalter der Patienten und die durchschnittliche Dauer der Läsionen, sowie innerhalb jeder Gruppe das mittlere Patientenalter und die mittlere Dauer der einzelnen Nervenläsionen ermittelt.

Tabelle 5 ermittelt eine Übersicht der gefundenen Daten.

Bei 7,6 % der Fälle der Läsion des Nervus lingualis wurden durchschnittlich 5,1 Monate bis zur Ausheilung benötigt.

Nach durchschnittlich 8,8 Monaten war bei vorausgegangener Läsion des Nervus infraorbitalis in 6,3% der Fälle keine Restschädigung mehr nachweisbar.

Tabelle 5

Gruppe	n. alveolaris inferior		n. infraorbitalis		n. lingualis		Mittleres Gesamtalter in Jahren	Mittlere Gesamtdauer in Monaten
	Alter in Jahren	Dauer in Monaten	Alter in Jahren	Dauer in Monaten	Alter in Jahren	Dauer in Monaten		
I	36,2 ± 3,30	4,8 ± 1,95	44,6 ± 5,99	8,8 ± 3,97	36,5 ± 5,17	5,1 ± 1,58	38,1 ± 2,53	5,7 ± 1,37
II	32,7 ± 4,26	2,3 ± 0,29	39,5 ± 4,56	34,4 ± 14,82	31,0 ± 9,00	2,8 ± 0,25	35,3 ± 3,00	16,7 ± 8,25
III	43,7 ± 2,34	14,7 ± 4,07	43,4 ± 1,69	52,9 ± 20,00	32,3 ± 4,06	18,7 ± 8,70	42,1 ± 1,79	23,9 ± 6,06
IV	54,4 ± 2,86	30,8 ± 7,63	43,4 ± 2,94	43,6 ± 10,25	44,8 ± 11,20	52,5 ± 11,66	49,8 ± 2,59	37,9 ± 5,54

In 15,2 % der Schädigungen des Nervus alveolaris inferior konnte nach mittleren 4,8 Monaten keinerlei subjektive oder objektive Beeinträchtigung festgestellt werden.

Bei einem mittleren Gesamtalter von 38,1 Jahren in der Gruppe I wurde die Restitutio ad integrum nach einer mittleren Gesamtdauer von 5,7 Monaten erreicht.

Die durchschnittliche Gesamtdauer der Schädigungen der Gruppe II beträgt bei mittlerem Gesamtalter in dieser

Gruppe von 35,3 Jahren 16,7 Monate. Diese lange Läsionsdauer kommt durch die Schädigungen des N.infraorbitalis zustande, dessen Läsionsmechanismus (Kieferhöhlenoperation, Jochbeinimpressionsfraktur mit Orbitabeteiligung) in der Intensität sehr stark ist. So ergibt sich für den N.infraorbitalis in der Gruppe II ein Durchschnittsalter der Patienten von 39,5 Jahren bei einer Durchschnittsläsionsdauer von 34,4 Monaten. Das Durchschnittsalter der Patienten wie auch die durchschnittliche Läsionsdauer der anderen in dieser Gruppe geschädigten Nerven liegen niedriger als die entsprechenden in der Gruppe I.

Es liegt die Vermutung aufgrund der geringen Läsionsdauer nahe, daß die Schädigungen des N.alveolaris inferior und des N.lingualis innerhalb der Gruppe II völlig ausheilen werden. Nach dem statistischen Test von Kruskal und Wallis ergibt sich eine Irrtumswahrscheinlichkeit von mehr als 1o % und weniger als 2o %.

Legt man diese zugrunde, so heilen über ein Drittel der Läsionen (35,4 %) defektlos innerhalb eines halben Jahres ab.

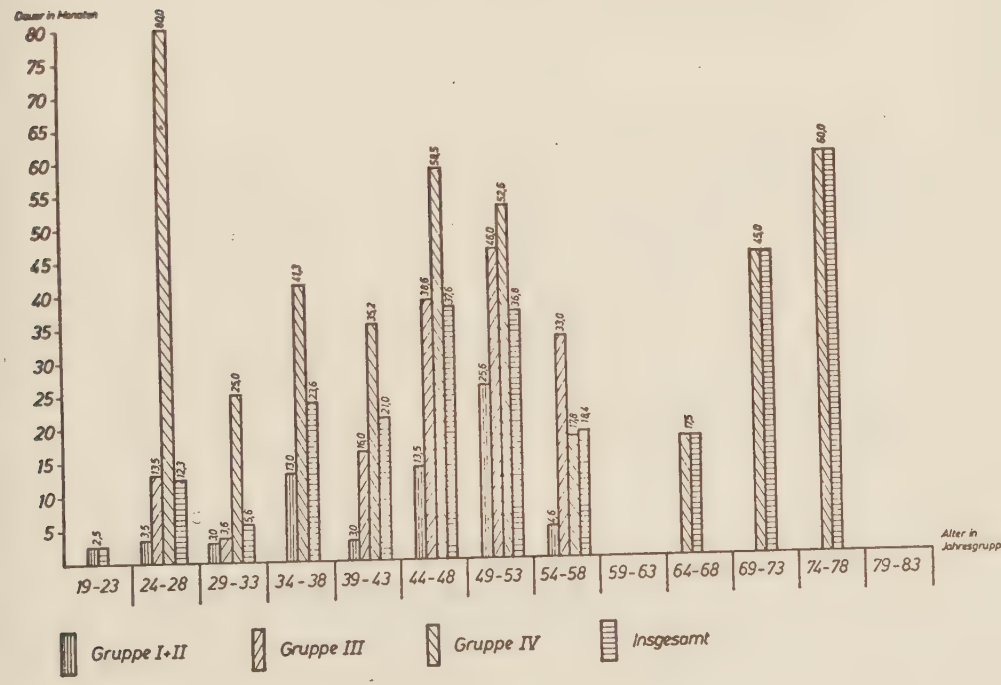
In den Gruppen I und II ist die mittlere Dauer der Läsionen und Beschwerden um so kürzer, je jünger der Patient ist.

Daraus ist zu folgern, daß dem Alter der Patienten nach einer Schädigung eines peripheren sensiblen Nerven eine gewisse Bedeutung während der Regenerationsphase zukommt.

In den Gruppen III und IV sind die Restbeschwerden zum einen recht bedeutend, zum anderen ist die Läsionsdauer bereits so beträchtlich, daß Regenerations- und Reparationsvorgänge kaum noch erwartet werden dürfen.

Die graphische Darstellung 3 zeigt die Dauer der Läsion in Monaten innerhalb der einzelnen Gruppen (I, II, III, IV) in Beziehung zum Alter der Patienten.

Graphische Darstellung 3



Das Säulendiagramm weist in allen betroffenen Altersgruppen

das teilweise extreme Überragen der Läsionsdauer innerhalb der Gruppe IV auf.

Die Gipfel der Läsionsdauer innerhalb dieser Gruppe sind nahezu über alle Jahresgruppen verteilt.

Der höchste Gipfel (8o Monate) findet sich über der Altersgruppe 24 - 28 Jahre.

Dies kann zumindest nicht in diesem Kollektiv als Indiz für eine enge Beziehung zwischen Regenerationsfähigkeit und Alter gewertet werden.

Die weitere Auswertung des Erfassungsbogens gibt Auskünfte über die Fragen des weiteren Verlaufs, wie Zeitdauer vom Eintritt der Läsion bis zur ersten Änderung der gestörten Gefühlsqualitäten, Zeitdauer von der ersten Veränderung der Sensibilitätsstörung bis zum heutigen Zustand und Abnahme der Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindung nach dem Schadenseintritt, sowie Zunahme derselben bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung.

Die nachstehende Tabelle zeigt die nach dem Eingriff ermittelten Befunde in Gruppe I und Gruppe II.

Tabelle 6

Codierung der Befunde nach dem Eingriff der Gruppen I und II
(Befundstatus bei Nachuntersuchung: +++\|+++\|+++)

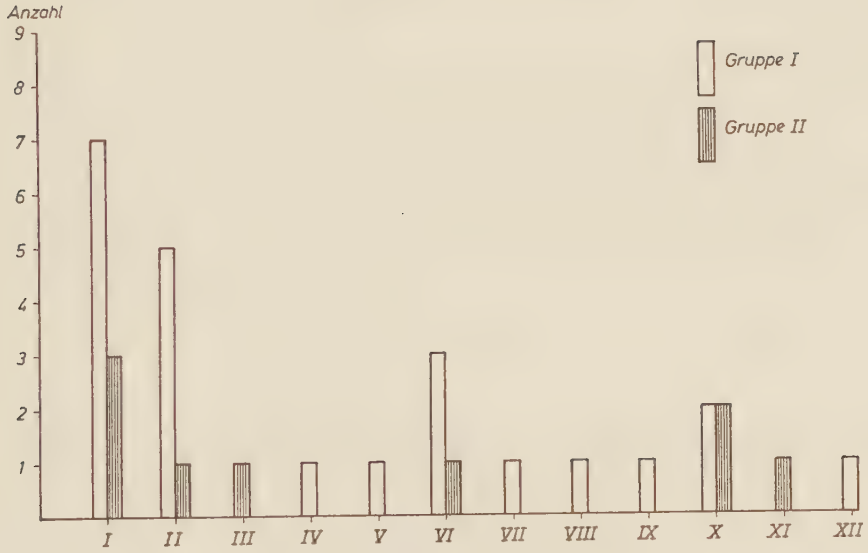
		a	b	c	
I	=	O	O	O	*Anästhesie*
II	=	O	O	+	
III	=	O	+	O	
IV	=	O	O	++	
V	=	O	O	++++	
VI	=	O	+	+	
VII	=	++++	O	+	
VIII	=	O	++	++	
IX	=	++++	O	++++	
X	=	+	+	+	
XI	=	+	+	++	
XII	=	+	+	++++	

a = Berührungsempfindung
b = Schmerzempfindung
c = Temperaturempfindung

Diese Befunde wurden mittels römischer Zahlen von I bis XII codiert und in der nachfolgenden graphischen Darstellung mit der Anzahl korreliert. Der heutige Zustand des Befundes in den Gruppen I und II ist, wie bereits erwähnt, ohne Ausfälle der Gefühlsqualitäten, also: a = +++ b = +++ c = +++

Auf der Abszisse sind vom Punkt I bis IX entweder völlige oder einzelne Ausfälle der Gefühlsempfindungsqualitäten aufgetragen.

Graphische Darstellung 4



Die Abszissenpunkte X bis XII zeigen keine Ausfälle der Gefühlsempfindungsqualitäten. Durch die Darstellung wird verdeutlicht, daß die primäre Antwort des sensiblen peripheren Nerven auf eine ihn treffende Läsion auch geringen Grades sich in der überwiegenden Mehrzahl in Ausfall einzelner oder aller Gefühlsempfindungsqualitäten zeigt.

Für die Gruppen III und IV mußten zwei Codierungen vorgenommen werden, da insgesamt 18 verschiedene Befunde zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung festgestellt werden konnten.

Die Codierung der ermittelten Befunde nach dem Eingriff der Gruppen III und IV wurde wiederum mit römischen Zahlen von I bis VIII durchgeführt. Zum anderen wurden die Befunde der Gefühlsempfindungen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung der Gruppen III und IV mit arabischen Zahlen von 1 bis 18 codiert.

Tabelle 7

Codierung der Befunde nach dem Eingriff der Gruppen III+IV

		a	b	c	
I	=	o	o	o	*(Anästhesie)*
II	=	o	o	+	
III	=	o	o	+ +	
IV	=	o	o	+ + +	
V	=	o	o - +	+	
VI	=	o	+	+	
VII	=	+	+	+	
VIII	=	+ + +	+ + +	+ + +	*(Normästhesie)*

a = Berührungsempfindung
b = Schmerzempfindung
c = Temperaturempfindung

Tabelle 8

Codierung der Befunde der Gefühlsempfindungen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung der Gruppen III+IV

		a	b	c	
1	=	+ + +	+ + +	+ + +	(Normästhesie)
2	=	+ +	+ + +	+ + +	
3	=	+ + + +	+ + +	+ + +	
4	=	+ +	+ +	+ + +	
5	=	+ + + +	+ + +	+ +	
6	=	+ + +	+ +	+ + +	
7	=	+	+ + +	+ + +	
8	=	+	+	+ + +	
9	=	+ +	+ +	+ +	
10	=	+	+	+ +	
11	=	+	+	+	
12	=	+ + +	O	+ + +	
13	=	O	+	+	
14	=	O	O - +	+ + +	
15	=	O - +	O - +	O - +	
16	=	O	O	+ + +	
17	=	O	O	+	
18	=	O	O	O	(Anästhesie)

a = Berührungsempfindung
b = Schmerzempfindung
c = Temperaturempfindung

Die nachfolgende Tabelle ordnet jeweils die einzelnen Ausgangsbefunde nach dem Eingriff in den Gruppen III und IV

den ermittelten Befunden zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung zu.

Tabelle 9

O = Gruppe III
I = Gruppe IV

	Anästhesie																		Normästhesie
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
I	I		II								II		I	I			III	IIIII	
	oo	o	oo		o		o	o	ooo		oooo					o			
II				o				I		I					o				
III						o													
IV												I							
V		o																	
VI											I								
VII								I	o I		III								
VIII	o I																		

Befund zum Zeitpunkt der Nachuntersuchungen der Gruppen III + IV

Von großem Interesse sind die Nervenläsionen, die als Ausgangsbefund nach dem Eingriff eine komplette Anästhesie ihres Versorgungsgebietes zeigen. Die Gruppen III und IV enthalten insgesamt 47 Nervenläsionen. 31 gestörte Nerven, also fast 66 %, die in diesen beiden Gruppen zusammengefaßt wurden, zeigen den Ausgangsbefund der Anästhesie nach dem Eingriff.

Die sich anschließende graphische Säulendarstellung veranschaulicht diese 66 % der Anästhesiebefunde nach dem Eingriff und zeigt auf der Abszisse den Befund zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (die Abszisse trägt die codierten Befunde). Die Ordinate weist die Anzahl der Nervenschädigungen auf.

Die Abszissenpunkte 12 bis 18 bedeuten einzelne (12 - 17) oder völlige (18) Ausfälle der Gefühlsempfindungsqualitäten.

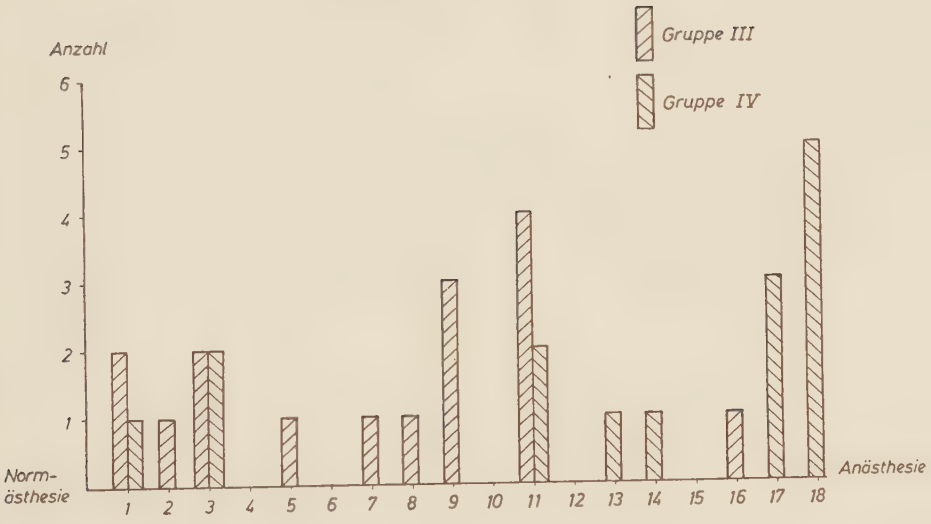
In diesem Bereich der Graphik befinden sich ca. 23,5 % der Nervenläsionen der zusammengefaßten Gruppen III und IV.
Im Abszissenbereich 1 (Normästhesie) bis 11 sind die reduzierten Empfindungsqualitäten oder Hyperästhesien derselben zu finden.

In diesem Bereich ist die Gruppe III fast ausschließlich vertreten.

2/3 der hier graphisch dargestellten 15 Läsionen der Gruppe IV treten im Abszissenbereich 12 - 18 auf, wobei allein 1/3 auf den Punkt 18 (= Anästhesie) enfallen.

Werden die Gruppen III und IV zusammengefaßt, so ergibt sich, daß etwa 1/3 dieser schwerwiegendsten Nervenläsionen nur ganz geringe oder überhaupt keine Regeneration zeigt.

Graphische Darstellung 5



Befund zum Zeitpunkt der Nachuntersuchungen der Gruppen III + IV

Die weitere Analyse des Erhebungsbogens gestattet eine zeitliche Verlaufsbeobachtung über das Einsetzen der ersten wahrgenommenen Veränderung im Versorgungsgebiet des geschädigten Nerven und eine Aussage über die Zeitdauer von der ersten Veränderung bis zum Erreichen des heutigen Zustandes.

Der Nachuntersuchungsstatus zeigt in den Gruppen I und II Befunde mit Normästhesie aller Gefühlsempfindungsqualitäten.

Die beiden nachfolgenden Tabellen beantworten die obigen Fragen.

In diesen ist nach den bereits bekannten 4 Gruppen der Nervenläsionen unterschieden. Innerhalb dieser Gruppen wird die Anzahl der Schädigungen des Nervus alveolaris inferior, des Nervus infraorbitalis und des Nervus lingualis aufgeführt.

Daran anschließend ist die Summe der Tage bis zur ersten Veränderung oder von der ersten Veränderung bis zum gegenwärtigen Befund aufgezeichnet.

Nach der Division durch die Anzahl des jeweils geschädigten Nerven innerhalb jeder Gruppe wird die durchschnittliche Dauer bis zu einem der obigen Ereignisse ermittelt.

In der nächsten Rubrik wurde eine durchschnittliche Dauer (Durchschnittsdauer *) nach Elimination der höchsten und niedrigsten Zeitdauer bis zum jeweiligen Ereignis berechnet. Diese durchschnittliche Dauer ist sicherlich repräsentanter und wurde für die Ermittlung der Durchschnittsdauer der Gruppen I bis IV benutzt.

Tabelle 10

1. Zeitdauer vom Ausgangsbefund bis zur ersten Veränderung in Tagen

Gruppe	Anzahl	Nerv	Durchschnittsdauer	Durchschnittsdauer *	Durchschnittsdauer in der Gruppe
I	12	alveolaris inferior	42,5 ± 9,91	38,3	71,59 ± 23,23
	5	infraorbitalis	147,3 ± 100,96	64,7	
	6	lingualis	66,7 ± 23,92	51,5	
II	3	alveolaris inferior	21,7 ± 4,63	21,0	86,0 ± 57,31
	4	infraorbitalis	164,5 ± 126,45	52,0	
	2	lingualis	25,5 ± 4,50	25,5	
III	14	alveolaris inferior	153,9 ± 53,03	118,9	166,4 ± 37,30
	5	infraorbitalis	234,0 ± 54,00	240,0	
	3	lingualis	112,3 ± 80,32	60,0	
IV	14	alveolaris inferior	438,2 ± 183,98	288,8	457,8 ± 112,99
	7	infraorbitalis	364,3 ± 116,84	339,0	
	4	lingualis	690,0 ± 231,42	570,0	

* nach Streichung Dauer max. und Dauer min.

Tabelle 11

2. Zeitdauer von der ersten Veränderung bis zum heutigen Zustand in Tagen

Gruppe	Anzahl	Nerv	Durchschnittsdauer	Durchschnittsdauer *	Durchschnittsdauer in der Gruppe
I	12	alveolaris inferior	98,6 ± 54,20	51,7	95,9 ± 29,42
	5	infraorbitalis	100,0 ± 33,91	96,7	
	6	lingualis	87,0 ± 29,74	81,8	
II	3	alveolaris inferior	38,3 ± 15,22	46,0	185,7 ± 69,88
	4	infraorbitalis	360,5 ± 103,82	368,0	
	2	lingualis	57,0 ± 12,00	57,0	
III	14	alveolaris inferior	288,7 ± 85,64	244,6	265,2 ± 56,93
	5	infraorbitalis	228,0 ± 70,10	250,0	
	3	lingualis	217,7 84,15	270,0	
IV	14	alveolaris inferior	573,9 ± 209,31	447,1	552,4 ± 123,63
	7	infraorbitalis	447,9 ± 86,05	426,0	
	4	lingualis	660,0 ± 250,70	570,0	

* nach Streichung Dauer max. und Dauer min.

Die beiden obigen Tabellen führen zu folgenden Aussagen:

1. Wenn erste Veränderungen der Gefühlsempfindungsqualitäten, wie Parästhesien, nach einer Läsion eines peripheren Trigeminusastes in einer Zeitspanne von 2 - 2 1/2 Monaten auftreten, so kann mit einer weitgehenden Restitution gerechnet werden.

2. Treten erste Veränderungen innerhalb von 6 Monaten nach Schadenseintritt, aber später als nach 2 1/2 Monaten auf, so wird der Grad der Regeneration niedriger sein.

3. Treten erste Veränderungen nach 6 Monaten, aber noch innerhalb des ersten Jahres auf, so muß mit schweren Residualschäden wie starker Beeinträchtigung oder gar Ausfall einzelner Gefühlsempfindungsqualitäten gerechnet werden.

4. Spätere erste Veränderungen nach der Läsion lassen schwerste Residualschäden z.B. inkomplette oder komplette Gefühlsempfindungsausfälle erwarten.

5. Bis zum gegenwärtigen Zustand wird bei geringergradigen Schädigungen der Trigeminusäste noch das Doppelte bis Dreifache der Zeit benötigt, die bis

zum Eintritt der ersten Veränderung nach der Schädigung verstrich.

6. Bei stärkeren Schädigungen wird der heutige Zustand nach etwa der zweifachen Zeit, die zu den ersten Veränderungen ausreichte, erreicht.

7. Ist ein gleichbleibender Zustand nach durchschnittlich 14 Monaten oder mehr erreicht, so ist die Prognose nur als äußerst ungünstig zu bezeichnen. Der Status präsens wird dann nach durchschnittlich 24 Monaten vom Schadenseintritt erreicht.

Weiterhin läßt sich mit Hilfe des Erhebungsbogens die Verminderung der einzelnen Gefühlsempfindungsqualitäten nach dem Eingriff und die Zunahme derselben bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung erfassen.

Es wurde eine Verhältniszahl für die Veränderung in der Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindung nach dem Eingriff und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung innerhalb der einzelnen Gruppen ermittelt.

Die Hyperästhesiebefunde nach dem Eingriff oder zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung wurden mittels gleicher Verhältniszahl separat aufgeführt.

Die einzelnen Empfindungsqualitäten wurden wie folgt dargestellt:

Normale Berührungsempfindung	(a)	+++
Normale Schmerzempfindung	(b)	+++
Normale Temperaturempfindung	(c)	+++
Herabgesetzte Empfindung der einzelnen Qualitäten je nach Grad		++ oder + oder 0 - +
Keine Empfindung der einzelnen Qualitäten		0
Hyperästhetische Empfindung der einzelnen Qualitäten		++++

Innerhalb der einzelnen Gruppen wurden die Befunde in den drei Empfindungsqualitäten a, b und c mit Ausnahme der hyperästhetischen Befunde, die in gleicher Weise separat behandelt wurden, addiert und anschließend durch den Normalbefund - also drei - dividiert. Des weiteren erfolgte noch eine Division durch die Anzahl der Läsionen der Gruppe.

Die so ermittelte Verhältniszahl gibt Unterempfindungen von a, b oder c an, wenn sie kleiner als 1 ist.

Ist sie größer als 1, so handelt es sich bei a, b oder c um hyperästhetische Befunde. Folglich entspricht die Verhältniszahl 1 dem Normbefund (= 1oo %ige Gefühlsempfindungsqualität).

Die Verhältniszahl o,25 bedeutet also 75 % Verlust der entsprechenden Gefühlsqualität und 25 % erhaltene Gefühlsempfindungsqualität.

Auf diese Weise kann die Verminderung der Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindung nach dem Eingriff und die Zunahme dieser Empfindungen bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung bestimmt werden.

Die genauen Prozentzahlen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 12

Gruppe	Befund nach Eingriff			Hyperästhesien nach Eingriff			Befund z. Zeitpunkt d. Nachuntersuchung			Hyperästhesien bei Nachuntersuchung			Durchschnittl. Dauer in Monaten
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
I 11	0,04	0,123	0,25				1	1	1				5,5
I H4				0,75	0,08	1,08	1	1	1				6,9
II 9	0,11	0,19	0,22				1	1	1				16,7
III 11	0,03	0,06	0,12				0,52	0,64	0,82				38,5
III H4	0	0	0,25							1,33	0,92	0,92	13,0
IV 10	0,093	0,11	0,22				0,22	0,204	0,39				46,6
IV H2	0	0	0							1,33	1	1	23,5

a = Berührungsempfindung
b = Schmerzempfindung
c = Temperaturempfindung

1 = Norm-Befund von a, b oder c
<1 = Unterempfindung von a, b oder c
>1 = Überempfindung von a, b oder c

III 11, III H4 = Gruppe III enthält 11 Hypästhesiebefunde und 4 Hyperästhesiebefunde

Für die Gruppe I ergab sich eine durchschnittliche Verminderung der drei Gefühlsqualitäten nach dem Eingriff von 86,2 %.

Die Gruppe II wies eine durchschnittliche Verminderung von 82,7 %, die Gruppe III von 93 % und die Gruppe IV eine Verminderung von durchschnittlich 86 % auf.

Die Gruppen I und II zeigten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung keinerlei Veränderungen mehr, so daß die Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindung zu 1oo % vorhanden war.

Zu diesem Zeitpunkt war die Verminderung der drei Gefühlsempfindungsqualitäten in den Gruppen III und IV auf mittlere 34 % und 73 % abgesunken.

Aus dem oben Gesagten und der Tabelle kann die durchschnittliche Zunahme der drei Gefühlsempfindungsqualitäten ersehen werden.

Gruppe I	86,2 %
Gruppe II	82,7 %
Gruppe III	59 %
Gruppe IV	13 %

In der Gruppe I befanden sich nach dem Eingriff vier Hyperästhesiebefunde der Berührungsempfindung und der Temperaturempfindung, so daß der Befund insgesamt eine 25 %ige Ver-

minderung der Berührungsempfindung und 92 %ige Verminderung der Schmerzempfindung, sowie eine 8 %ige Vermehrung der Temperaturempfindung aufzeigte. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung ergab sich also eine 25 %ige Vermehrung der Berührungsempfindung, eine 92 %ige der Schmerzempfindung und eine 8 %ige Abnahme der Temperaturempfindung.

Keinerlei hyperästhetische Befunde sind in der Gruppe II zu verzeichnen; außerdem ist ja der Befund zur Nachuntersuchung als normal zu bezeichnen. So ergibt sich hier eine Zunahme der Berührungsempfindung von 89 % und der Schmerzempfindung von 81 %, sowie der Temperaturempfindung von 78 %.

In der Gruppe III sind vier hyperästhetische Befunde bei der Nachuntersuchung vorhanden.

Nach dem Eingriff war die Berührungsempfindung 1oo % vermindert, die Schmerzempfindung 1oo % vermindert und die Temperaturempfindung 75 % vermindert. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung war die Berührungsempfindung um 33 % vermehrt, die Schmerzempfindung um 8 % vermindert und auch die Temperaturempfindung um 8 % vermindert, so daß sich hier schließlich eine um 133 % vermehrte Berührungsempfindlichkeit, eine 92 % vermehrte Schmerzempfindung und eine 67 % vermehrte Temperaturempfindung im Vergleich zum Befund nach dem Eingriff ergab.

Die Gruppe IV zeigte zwei hyperästhetische Befunde zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung auf.

Nach dem Eingriff trat eine 1oo %ige Verminderung der Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindung auf.

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung konnte eine 133 %ige Vermehrung der Berührungsempfindung und keine Änderung im Bereich der Schmerz- und Temperaturempfindung festgestllt werden.

Insgesamt befinden sich in den Gruppen I bis IV 67 Befunde einschließlich der vier hyperästhetischen Befunde der Gruppe I, vier der Gruppe III und zwei hyperästhetische Befunde der Gruppe IV.

Aus den Gruppen wurden drei Befunde mit normalen Nachuntersuchungsbefunden, aber heftigen Beschwerden und vier, die eine zu geringe Dauer aufzuweisen hatten, herausgenommen.

In der Gruppe IV wurden zwei Befunde mit normalen Nachuntersuchungsbefunden aber heftigsten Beschwerden und drei Befunde mit zu geringer zeitlicher Dauer, eliminiert.

Wie bereits unter Methode beschrieben, wurde den Patienten mit Nervenläsionen zur subjektiven Einschätzung der Läsions-

folgen sowohl zum Zeitpunkt nach dem Eingriff als auch zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung ein Modell an die Hand gegeben, mit dessen Hilfe es möglich sein wird, eine Auskunft über den Grad des vom Patienten empfundenen Schaden zu erhalten.

Es ist zu erwarten, daß die Läsionsfolgen vom Patienten auch in den Gruppen der starken Schädigungen (Gruppe III und IV) zum Nachuntersuchungszeitpunkt aufgrund von Anpassung und Gewöhnung beträchtlich niedriger eingestuft werden als zum Zeitpunkt des Eintritts der Läsion. Ist dies nicht der Fall, so kann unter Umständen von nicht ausreichendem Urteilsvermögen der Patienten gesprochen werden.

Tabelle 13

Mittlere subjektive Einschätzung

Gruppe	Nerv	mittleres Alter in Jahren	bei Schadens-eintritt	bei Nachunter-suchung	Gesamtgruppe Eintritt	Gesamtgruppe Nachuntersuch.	mittleres Alter der Gruppe in Jahren
I	alveolaris inferior	36,2	29,2 %		27,8 %		38,1
	infraorbitalis	44,6	21 %				
	lingualis	36,5	30,8 %				
II	alveolaris inferior	32,7	21,7 %		28,3 %	5,6 %	35,3
	infraorbitalis	39,5	32,5 %	8,8 %			
	lingualis	31	20 %	7,5 %			
III	alveolaris inferior	43,7	30 %	11,8 %	26,1 %	9,3 %	42,1
	infraorbitalis	43,4	9 %	0 %			
	lingualis	32,3	36,6 %	13,3 %			
IV	alveolaris inferior	54,4	43,6 %	26,1 %	40,6 %	25,2 %	49,7
	infraorbitalis	43,4	35,7 %	24,3 %			
	lingualis	44,3	38,8 %	23,8 %			

Die vorstehende Tabelle zeigt innerhalb der Gruppen I bis IV die subjektive Einschätzung der Schädigung der Nerven bei Schadenseintritt und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. Des weiteren gibt sie Auskunft über die mittlere subjektive Einschätzung der Gesamtgruppe in Korrelation zum Alter.

Die Daten wurden nach oben beschriebenem Verfahren ermittelt.

Auffällig ist, daß die Einschätzung bei Schadenseintritt in den Gruppen I bis III einen etwa gleichen Prozentsatz aufzeigen.

In der Gruppe der stärksten Nervenläsionen steigt die subjektive Einschätzung der Behinderung auf über 40 % an. Etwa gleiches gilt für die Einschätzung zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. Dabei sind die 25,2 % der Gruppe IV beachtlich. Sie demonstrieren, daß diese Läsionen dem Patienten mehr Schwierigkeiten machen, als bisher angenommen wurde.

Dabei handelt es sich ja um stark gestörte Sensibilitäten, die ebenfalls eine Störung wichtiger Funktionen wie Kauen, Sprechen und anderer mehr, verursachen.

Ein Patient mußte nach einer Nervenläsion gar einer Scheidung zustimmen, da er mit seinem Ehepartner durch die Läsion unter Kußschwierigkeit litt.

Weiterhin sei vermerkt, daß keiner der Patienten mit Nerven-

läsionen bisher einen Rechtsweg beschritten hat, so daß ein Denken an irgendwelche Regreßansprüche bei den Patienten mit größter Wahrscheinlichkeit nicht vorlag.

Da alle Patienten in der Lage waren, ziemlich genaue Angaben über den Tag des Eingriffs oder Traumas zu machen, kann dies als Indiz dafür gewertet werden, daß der Eingriff mit seinen Folgen eine Zäsur im Leben der Patienten darstellte.

Eine Zunahme der Beschwerden nach traumatischen Ereignissen in Abhängigkeit von klimatischen Einflüssen wird von Patienten häufig angegeben und auch oftmals in der Literatur beschrieben. Aus dem hier vorliegenden Untersuchungsgut ist ersichtlich, daß die Häufigkeit solcher Beschwerden von der Verletzungsintensität abhängt. Bei schweren traumatischen Schäden ist häufiger mit sogenannter Wetterfühligkeit zu rechnen als in Fällen mit geringen Läsionen.

F. Diskussion

Durch das Studium der Literatur gewinnt man den Eindruck der Unsicherheit über Fragen, die im Zusammenhang mit Läsionen peripherer sensibler Nerven stehen. Diese Unsicherheit über diesen Themenkomplex verleitet manchen Autor dazu, die Läsionsfolgen zu bagatellisieren.

Zum einen sind diese Läsionen gar nicht so selten wie häufig behauptet, zum anderen erwachsen bei der oft anzutreffenden Uneinsichtigkeit der Patienten sogar bei Läsionen, die als immanente Komplikationen aufzufassen sind, forensische Folgen.

Immerhin gibt die prozentuale Beziehung der 79 Schädigungen zur Anzahl der durchgeführten Eingriffe in diesem Kollektiv eine Häufigkeit von o,o94 %. Irgendwelche Häufigkeitsangaben waren in der Literatur nicht zu ermitteln.

In diesem Untersuchungsgut war der Nervus alveolaris inferior mit 54,5 % der meist geschädigte Ast des Nervus trigeminus. Es folgten der Nervus infraorbitalis mit 26,5 % und der Nervus lingualis mit 19 %.

Die Häufigkeit der Schädigung des Nervus lingualis mit 19 % ist recht beachtlich.

Vogel (83), Gabka und Harnisch (26) halten den N.alveolaris inferior für den mit Abstand meistgeschädigten Nerven.

Über Dauer und Verlauf sind in der Literatur unterschiedlichste, ja sogar widersprüchliche Hinweise zu finden.

Röse (7o) und Kaas (43) sahen Verletzungen peripherer sensibler Nerven noch als irreparabel an; auch Euler (18) warnt 1939 vor permanenter Lähmung des N.mentalis, und Mummenthaler (58) beschreibt eine andauernde Läsion des N.alveolaris inferior.

Wasmund (85), Reichenbach (66), Schuchardt (77), Frank (2o), Harnisch (35), Frenkel (22;23), Lindner (55), Krüger (52) und Gabka und Harnisch (26) glauben an eine gute Regenerationsfähigkeit peripherer sensibler Nerven und rechnen je nach Art der Läsion mit Regenerationsdauern von einer bis drei Wochen (Reichenbach 66) bis zu mehreren Monaten.

Kümmerli (53), Kristen (5o), Haunfelder (37), Becker (7), Trieger (82), Schwenzer (78) und Schilli (73) beschreiben dagegen Funktionsstörungen oder -ausfälle der peripheren sensiblen Nerven, die noch Jahre nach dem Eingriff anhielten.

Schilli (73) sieht Schädigungen bei älteren Patienten gar als irreversibel an.

In der hier vorliegenden Arbeit waren etwa 6o % der 79 Schädigungen peripherer sensibler Nerven als schwerwiegend anzusehen. 31 % davon zeigten schwerste Ausfälle und Beeinträchtigungen. 4o % der 79 Läsionen waren als geringgradig einzustufen. Der längste Zeitraum einer Schädigung betrug über 1o Jahre.

Demnach beträgt das Verhältnis ernstzunehmender Folgen zu harmlosem Verlauf etwa 6o : 4o.
Nach den Ergebnissen aus dem hier vorliegenden Kollektiv kann gesagt werden, daß bei dem Auftreten einer peripheren Nervenläsion mit 2o % höherer Wahrscheinlichkeit mit ernstzunehmenden Folgen gegenüber harmlosem Verlauf zu rechnen ist.

Die Mitteilungen von Frank (2o), Lindner (55) u.a., die nur eine relativ kurze Dauer der Läsion sahen, stehen nicht im Einklang mit den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit.

Diese decken sich mit den Meinungen von Becker (7), Haunfelder (37) und Kümmerli (53).

Die Regenerationsfähigkeit peripherer sensibler Nerven wird ganz unterschiedlich beurteilt.

Während Schuchardt (77), Hofer (41), Lindner (55), Gabka und Harnisch (26) relativ gute Regenerationsfähigkeit dieser Nerven erkennen, kommen andere Autoren wie Schilli (73), Kümmerli (53), Becker (7), Kristen (5o) und Haunfelder (37)

zu dem Ergebnis, daß periphere sensible Nerven nach Läsionen keine guten Regenerationen zeigen, die zu sehr optimistischer Beurteilung Anlaß geben.

Lindner (55) findet die Regenerationsfreudigkeit des N.trigeminus selbst bei Patienten, die über 7o Jahre alt sind, erstaunlich.

Schilli (73) sieht bei älteren Patienten irreversible Schädigungen.

Die graphische Darstellung 3 dieser Arbeit zeigt die absolut längsten Läsionsdauern (8o Monate) in der schwerstgeschädigten Gruppe IV über der Jahres-Altersgruppe 24 - 28 Jahre. Dies kann sicherlich nicht als Regenerationsfreudigkeit gewertet werden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, daß nur etwas mehr als 1/3 der Nervenläsionen mit nachfolgenden Sensibilitätsstörungen zur Restitutio ad integrum gelangen. Bei einem weiteren Drittel resultierte eine unterschiedlich große Defektheilung mit entsprechendem Beschwerdebild. Das letzte Drittel schließlich wies nur ganz spärliche Regenerationen oder überhaupt keine auf.

Im allgemeinen herrscht über die Ursachen, die zur Nervenläsion führen, keine geteilte Meinung vor.

Unterschiedlich wird die Störung des III. Trigeminusastes

durch anästhesiologische Maßnahmen beurteilt. Im vorliegenden Untersuchungsgut wurden immerhin in 17,7 % der Fälle Läsionen durch die Leitungsanästhesie gefunden (siehe Tabelle 2).

Scheunemann und Hausamen (72) halten eine Läsion insbesondere des N.lingualis durch Traumatisierung mit der Injektionskanüle für unwahrscheinlich, da fast nur noch Einmalkanülen benutzt werden.
Dagegen glauben Pfeifer und Lentrodt (63) an Nervenfaserzerreißungen, die durch ein Verbiegen der Kanülenspitze bei Knochnkontaktherstellung entstehen können.

Schuchardt (77), Makowski und Reuther (56) und auch Piscol (64) sehen bei jeder lege artis durchgeführten Injektion unvermeidliche Schädigungen des Zellgefüges und der Interzellularsubstanz.

Schuchardt (77) sieht zwar durch eine endoneurale Injektion keine Gefahr der Nervenschädigung; jedoch wird diese heute von Frenkel (22), Killian (44), Auberger (4), Krüger (52) und Piscol (64), der tierexperimentelle Beobachtungen anführt, als gesichert angesehen.

Lassner (54), Kümmerli (53), Brachmann (11), Becker (7), Reichenbach und Klamt (67) sowie Gabka und Harnisch (26) sehen in erster Linie die Leitungsanästhesie als Ursache der Sensibilitätsstörung des N.lingualis an.

Killian (45) und Vogel (83) glauben die Maßnahmen der Chirurgie

hauptsächlich für die Läsionen verantwortlich, Haunfelder (36), Scheunemann und Hausamen (72) sehen chirurgische und anästhesiologische Vorgänge gleichermaßen beteiligt.

Die Untersuchungen im Rahmen dieser Arbeit zeigen im Gegensatz zur Literatur, daß der Applikation der Leitungsanästhesie bei Läsionen des III. Astes des Nervus trigeminus eine große Bedeutung beigemessen werden muß (siehe Tabelle 2).
Schilli (73) und Vogel (83) weisen auf die forensische Bedeutung dieser Läsionen hin.

Sehr spärliche Informationen sind in der Literatur über den Verlauf solcher Nervenläsionen zu finden.

Die zugrundeliegende Arbeit zeigt, daß zum einen der Zeit von der Läsion bis zur ersten Veränderung (z.B. Parästhesien nach vorausgegangener Anästhesie) und naturgemäß der ersten Veränderung selber große Bedeutung beigemessen werden muß.

Hahn (33), Mc Ardle (2) und Becker (7) senen solche Veränderungen als Restitutionsschmerz.

Dieser Zeitraum bis zur ersten vom Patienten empfundenen Veränderung entscheidet praktisch über den späteren Restitutionsgrad.

Je kürzer die Zeitspanne von der Läsion bis zur ersten be-

merkten Veränderung in diesem Untersuchungsgut war, desto höher war der später erreichte Restitutionsgrad.

Lindner (55) glaubt, für den N.alveolaris inferior dem 4o. - 24o. Tag und für den N.infraorbitalis dem 4o. - 12o. Tag besondere Bedeutung für die Regeneration beimessen zu müssen.

Dies steht im Widerspruch zu dem oben Ausgeführten und zu Piscol (64), Grote (3o) und in eingeschränktem Maße zur Meinung von Straßburg (81).

Auch diese Autoren sehen erste Regenerationsvorgänge schon unmittelbar nach der Verletzung des Nerven.

Dem etwas nebulösen Begriff Regenerationsfähigkeit, teilweise in der Beziehung zum Alter, wird in der Literatur große Aufmerksamkeit geschenkt.

Die vorliegenden Untersuchungen und das Literaturstudium sollten Veranlassung bieten, die Regenerationsfähigkeit nicht ins Zentrum der Beobachtungen zu stellen.

Grundsätzlich ist der Läsionsvorgang (scharfe Durchtrennung, Kompression, Anoxie oder chemische Läsion) für den Reparationsvorgang des getroffenen Nerven oder der Nervenfaser bedeutungslos. Es laufen immer die oben beschriebenen recht einförmigen Vorgänge an den Nervenstrukturen ab. Von aller-

größter Wichtigkeit ist jedoch, daß proximaler und distaler Nervenstumpf am Läsionsort exakt aneinanderliegen (Krüger52).

Nach Durchtrennung eines Nerven entsteht infolge seiner Elastizität eine Dehiszenz. Bei geringfügiger Faserläsion wird die Kontinuität des Nerven nicht durchbrochen, so daß die nichtgeschädigten Nervenfasern Leitstrukturen für den Regenerationsvorgang abgeben.

Piscol (64) sieht den Beginn der Regenerationsvorgänge in Form der Proliferation der Schwannschen Zellen, die die für die Regeneration des Nerven so außerordentlich wichtigen Hanke - Büngnerschen Bänder bilden, schon am Tage der Verletzung.

Auch nach Grote (3o) beginnen die degenerativen Umbauprozesse schon kurz nach der Verletzung nicht nur im distalen sondern auch im proximal der Verletzungsstelle gelegenen Nervenabschnitt. Die Wachstumsgeschwindigkeit des proximalen Axons peripherer Nerven beträgt im Schnitt etwa 1 mm pro Tag (Grote 3o, Mummenthaler 58).

Diese histophysiologischen Betrachtungen und die ermittelten Ergebnisse sollten reichlich Veranlassung bieten, der Läsionsintensität die vorrangige Bedeutung zu geben.

Auch Straßburg (81) sieht die Intensität der Läsion im Zentrum des Geschehens. Von der Läsionsintensität hängt unmittelber die Beeinflussung der Kern - Plasma - Relation ab, und diese

ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Reaktion der Nervenzelle auf eine Schädigung.

Da die primäre Antwort des Nerven auf eine Läsion, auch auf eine geringe Schädigung, im Ausfall einzelner oder gar aller Gefühlsempfindungsqualitäten bestehen kann (graphische Darstellung 4), ist eine prognostische Aussage unmittelbar nach dem Trauma nicht zu treffen. Andererseits ist eine schwerwiegende Schädigung nach dem hier vorliegenden Material erst nach 2 bis 3 Jahren beurteilbar, da der Dauerzustand bei diesen Läsionen erst nach durchschnittlich 24 Monaten erreicht wird.

Aus dem oben Gesagten ergibt sich folgender Schluß:
eine forensische Beurteilung ist erst nach 2 bis 3 Jahren möglich, da nach diesem Zeitraum keine bedeutenden Regenerationsfortschritte mehr zu erwarten sind.

Werden die Gruppen III und IV zusammengefaßt, so zeigt sich, daß etwa 1/3 dieser Läsionen (= 16 Patienten) ganz geringe oder gar keine Regenerationen zeigen.

Ähnliche Angaben sind in der Literatur nicht zu finden.

Danach kann als grober Hinweis gesagt werden:
trifft ein Trauma von nicht allzugroßer Intensität einen sensiblen peripheren Nerven eines jungen gesunden Menschen,

so ist mit größter Wahrscheinlichkeit mit einer defektlosen Ausheilung der Läsion zu rechnen.

Andererseits kann die Aussage gemacht werden, daß eine Läsion, die mit großer Intensität auf einen peripheren sensiblen Nerven eines älteren Menschen trifft, mit großer Sicherheit zu schweren bis schwersten Residualschäden führt.

Völlig Uneinigkeit herrscht in der Literatur über therapeutische Maßnahmen. Chirurgische Interventionen befürworten in besonderen Fällen Pfeifer (62), Becker (7), Scheunemann und Hausamen (72) und Pfeifer und Lentrodt (63).

Die Palette der Therapie reicht von physikalischen Maßnahmen bis zu parenteral oder oral applizierten hochdosierten Vitamin-B-Komplexen. Andere Autoren wiederum empfehlen ein einzelnes neurotropes Vitamin aus der B Gruppe.
Man gewinnt jedoch den Eindruck, daß es sich lediglich um symptomatische Therapien handelt. Becker (7), Reichenbach (67) und Kristen (5o) lehnen solche Therapievorschläge gänzlich ab.

Eine nahezu einheitliche Forderung zur präoperativen Röntgendiagnostik besteht in der Literatur. Ungenügende röntgenologische Untersuchungen vor der Durchführung eines operativen Eingriffs können eine Sorgfaltspflichtverletzung

mit all ihren unangenehmen Folgen darstellen. Schwenzer (78) verlangt gar zur Lagebestimmung retinierter Zähne Röntgenaufnahmen in zwei Ebenen.

Diese Forderung steht zum einen im Widerspruch zur Röntgenverordnung, zum anderen mag sie im Klinikbereich erfüllt werden können, jedoch scheint ihr der Praxisbezug zu fehlen.

Die Tabelle 13 der vorliegenden Arbeit gab Auskunft über die subjektive Einschätzung der Beeinträchtigung der Patienten durch die Läsionen.

Die Beeinträchtigung der Patienten durch die Läsion peripherer sensibler Nerven ist sicherlich größer als immer angenommen wurde. Kirsch (46/48) stuft diese Sensibilitätsstörungen mit einer MdE von o - 3o % ein.

Soziale Wandlungen beherrschten das letzte Jahrzehnt.
In das Zentrum der Betrachtungen wurde von Seiten der politisch Verantwortlichen der "mündige Bürger" gestellt.
Die "Mündigkeit des Bürgers" ist meiner Meinung nach ein Surrogat für den Verlust des privaten Raumes und der immer größer werdenden Abhängigkeit des Bürgers vom Staat.

Dieser unbedeutende Ersatz gibt dem noch gewährleistenden Rechtsstaat und seinen Rechtsorganen sowie Politikern die Möglichkeit, einen weiteren Schritt in Richtung auf den leistungsgewährenden Sozialstaat zu gehen.

Die Bürger suchen nicht Mündigkeit, die Bürger suchen Sicherheit.

Die Ärzteschaft wird umdenken müssen, und sie kommt nicht mehr umhin, sich bei jeder Tätigkeit juristische Klarheit vor Behandlungsbeginn zu verschaffen.

Hinweise auf die forensische Bedeutung der peripheren sensiblen Nervenschädigungen, denen sicherlich ein hoher Stellenwert beigemessen werden muß, wurden von Hammer (34), Auberger (4), Haunfelder (37), Becker (7), Gabka und Harnisch (26), Krüger (52), Vogel (83), Schilli (73) u.a. gegeben.

Läsionen peripherer sensibler Nerven werden von Hammer (34) in forensischer Sicht als vom Zahnarzt aufgrund der anatomischen oder pathologisch - anatomischen Verhältnisse selbst bei lege artis durchgeführten Eingriffen als nicht mit Sicherheit vermeidbar angesehen.

Becker (7) hält die Läsion des Nervus alveolaris inferior durch eine Leitungsanästhesie nicht für einen mit absoluter Sicherheit vermeidbaren Schaden, denn auch bei richtiger Technik der Injektion ist der Schaden nicht 1oo %ig vermeidbar. Auberger (4) bestreitet jegliche Absicht der intraneuralen Injektion, Haunfelder (37) sieht anatomisch bedingte Verletzungsmöglichkeiten des Mandibularkanals, Haunfelder (37) und Krüger (52) zeigen die forensische Bedeutung auf.

Ebenso Gabka und Harnisch (26), die zusätzlich Aufklärung fordern, wenn der Mandibularkanal gefährdet scheint. Vogel (83) glaubt nicht an eine Sorgfaltspflichtverletzung, wenn bei einer Leitungsanästhesie der Nervus alveolaris inferior geschädigt wird, da es im Wesen der Leitungsanästhesie liegt, das Anästhetikum möglichst nahe am Nervenstamm zu injizieren. Als eine schicksalhafte Läsion bezeichnet Schilli (73) die Schädigungen, die bei der Mandibularisleitungsanästhesie auftreten können, vorausgesetzt es kommen richtige Technik und einwandfreie Materialien zur Anwendung.

Unterlassene oder mangelhafte Röntgendiagnostik ist nach Reckow (65), Kirsch (47) und Günther (31) in der zahnärztlichen Chirurgie nur dann eine Sorgfaltspflichtverletzung

und rechtfertigt Haftpflichtansprüche, wenn ein Schaden eintritt, der mit Hilfe einer sorgfältigen Röntgendiagnostik hätte vermieden werden können.

Vogel (83) berichtet über 27 Sensibilitätsstörungen des Nervus alveolaris inferior, 6 Läsionen des Nervus lingualis und 4 Schäden an beiden genannten Nerven. Dabei wurde in 5 Fällen zusätzlich der Vorwurf einer unterlassenen oder unzureichenden Röntgendiagnostik und in 6 Fällen der der mangelnden Aufklärung erhoben. In der Hälfte der Fälle wurden die Haftpflichtansprüche außergerichtlich geregelt. Eine Klage wurde abgewiesen. Einmal wurde eine gerichtliche Haftpflichtanspruchsregelung getroffen.

Reichenbach (68) berichtet über 184o Haftpflichtansprüche gegen Ärzte. Lediglich 5 % davon machten primär den Vorwurf der mangelnden Aufklärung. Er teilt weiter mit, daß jedoch in 5o % der Fälle dieser Vorwurf nachgereicht wurde, wenn weder ein Kausalzusammenhang noch ein Verschulden des Arztes nachweisbar war. Aus dem oben Gesagten ist systematisches Vorgehen der Anwälte erkennbar.

Da die Beweislast bei Sorgfaltspflichtverletzung oder Behandlungsfehler beim Kläger liegt, wird heute von der Anwaltschaft immer häufiger der Weg über unvollständige oder mangelhafte Aufklärung beschritten. In diesem Fall

wird der Prozeß für den Patienten wesentlich vereinfacht, da die Beweislast für eine ausreichende Aufklärung dann beim Arzt liegt (Gramberg-Danielsen 28).

Bartels (5) teilt mit, daß heute, wenn die Qualität der ärztlichen Tätigkeit - gerechtfertigt oder nicht - zu wünschen übrig läßt, vielfach versucht wird, über eine strafrechtliche Verfolgung des Arztes (die den Patienten nichts kostet, auch liegt die Beweislast beim Arzt!!) im anschließend eingeleiteten zivilrechtlichen Verfahren mit größter Aussicht auf Erfolg Schadensersatzansprüche geltend zu machen.

Abschließend kann gesagt werden, daß vor der Einwilligung des Patienten in eine Heilbehandlung die rückhaltlose Aufklärung stehen muß. Aufklärungsschäden, z.B. ein Suizid nach Mitteilung der Diagnose einer sicher zum Tode führenden Krebserkrankung oder andere körperliche Schäden, sind rechtlich völlig vernachlässigbar, wenn auch Berg (9) glaubt, daß in bestimmten Fällen eine Unterlassung der Detailaufklärung nach den Prinzipien des übergesetzlichen Notstandes in Frage käme.

Die Zeit, die heute für die Aufklärung aufgebracht werden muß, ist in vielen Fällen länger, als der sich anschließende operative Eingriff. Es wird schon der Ruf nach einem Facharzt für Aufklärung laut.

Nach Günther (32) und Narr (59) wird die Einwilligung nach erfolgter Aufklärung normalerweise durch "schlüssige Handlung" stillschweigend in der zahnärztlichen Chirurgie gegeben.
Aufgrund der veränderten Einstellung der Patienten, der Anwälte und des Staates mit seinen Rechtsorganen ist dies heute nicht mehr vertretbar.
Die gegebene Aufklärung (bei Komplikationen bis zu einer Dichte von o,1 %) sollte vom Patienten schriftlich quittiert und zusätzlich von einer Helferin oder Schwester gegengezeichnet werden. Ebenso sollte die Einwilligung des Patienten zur Heilbehandlung schriftlich gefordert werden.

G. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht 79 Patienten eines umfangreichen Krankengutes mit Schädigungen des Nervus trigeminus (II. und III. Ast) hinsichtlich Art, Häufigkeit, Dauer und Wiederherstellung.

Die ermittelten Ergebnisse zeigen, daß die Läsionsintensität von ausschlaggebender Bedeutung für den weiteren Verlauf der Schädigung ist.

Regenerationsfähigkeit der peripheren sensiblen Nerven und Alter der Patienten sind von nachgeordneter Wichtigkeit.

Etwas mehr als ein Drittel der untersuchten Nervenläsionen mit nachfolgenden Sensibilitätsstörungen gelangten zur Restitutio ad integrum. Ein Drittel dieses Untersuchungsgutes zeigte eine mehr oder minder große Defektheilung. Das letzte Drittel schließlich wies nach unterschiedlicher Zeit nur ganz spärliche oder überhaupt keine Veränderungen auf.

Die ermittelten Ergebnisse wurden mit der Literatur verglichen. Es wurde der Versuch unternommen, die Themenkomplexe Behandlungsfehler, Kunstfehler, Heileingriff und Recht, ärztliche Aufklärung, Sorgfaltspflicht und Ein-

willigung zu klären; soziologische und sozialpolitische Verbindungen zu diesem Themenkomplex wurden geknüpft. Anschließend wurden die peripheren sensiblen Nervenläsionen unter forensichen Gesichtspunkten betrachtet.

Es wird die Empfehlung gegeben, eine rückhaltlose Aufklärung zu betreiben, die eine Komplikationsdichte von o,1 % noch einschließen sollte. Des weiteren sollte die gegebene Aufklärung vom Patienten unter Gegenzeichnung einer Schwester oder Helferin schriftlich quittiert werden. Unter den gegebenen und oben beschriebenen Voraussetzungen ist eine Einwilligung durch "schlüssige Handlung" nicht mehr akzeptabel. Aus diesem Grunde sollte auch die Einwilligung schriftlich erteilt werden.

H. Literaturverzeichnis

1. Arbab-Zahdeh, A., o.Prokop, W.Reimann: Rechtsmedizin. Gustav Fischer Verlag Stuttgart, New York 1977

2. Mc Ardle, M.J.: Atypical facial neuralgia. in: R.Hassler and A.E.Walker: Trigeminal Neuralgia, Thieme-Verlag, Stuttgart, 197o

3. Arens, W.: Erkrankungen und Schädigungsfolgen im Rahmen der Chirurgie und Orthopädie. in: Medizinische Begutachtung hrsg. von H.H.Marx, 3. Auflage Thieme-Verlag, Stuttgart, 1977

4. Auberger, H.G.: Praktische Lokalanästhesie. 2. Auflage 1969 Thieme-Verlag, Stuttgart

5. Bartels, O.: Die schriftliche Einwilligungserklärung - schützt sie den Arzt vor dem Patienten ? Klinikarzt 8, 868 (1979)

6. Becker, R.: Die Abhängigkeit der Spätergebnisse von der Verletzungsart und der Behandlung, untersucht an 318 Fällen von Verletzungen des Gesichtsschädels. 15 Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie Band XII., Thieme-Verlag, Stuttgart, 1967 S. 225

7. Becker, R.: Gesichts- und Kieferschmerz. in:Haunfelder, D., L.Hupfauf, W.Ketterl, G. Schmuth: Praxis der Zahnheilkunde Band II Chirurgische Zahnheilkunde (B) 1969-73 Urban & Schwarzenberg, München

8. Berg, P.,: Traumatische Läsion des 2. Trigeminusastes. Med.Diss.,Zürich 1958

9. Berg, Steffen, P.: Grundriß der Rechtsmedizin. Verlag Rudolph Müller und Steinicke, München, 1976

1o. Bockelmann, P.: Das Strafrecht des Arztes. Thieme-Verlag, Stuttgart 1968

11. Brachmann, F.: Die postoperativen Parästhesien des Nervus lingualis. Dtsche.Zahnärztl.Zschr. 3/68, S. 322 - 325

12. Dürwald, W., W.Hering: Chirurgie und Recht im Deutschen Sprachraum. in: Bier-Braun-Kümmel: Chirurgische Operationslehre, 8. Aufl., Band 1, S. 491 hrsg. von E.Derra, P.Huber, W.Schmidt Verlag Barth, Leipzig 1969

13. Eckel, W.: Die Verletzung der Nase, der unteren Nebenhöhlen u. des Nervus facialis bei Kiefer- und Gesichtsverletzungen. Dtsch.Zahnärztl.Zsch. 17/62, Heft 2, S. 163 - 175

14. Englisch, K.: Ärztlicher Eingriff zu Heilzwecken und Einwilligung. Z Str W (1939) 1

15. Englisch, K.: Die rechtliche Bedeutung der ärztlichen Operation. Fischer, Jena 1958

16. Erlanger, J., and H.S.Gasser: Actiǫn potential in fibers of slow conduction in spinal roots and somatic nerves. Amer. J. Physiol. 92, S. 43-82 Februar 193o

17. Erlanger, J., and H.S.Gasser: Electrical signs of nervous activity. Philadelphia: Universitypress 1937

18. Euler, H.: Die Anomalien, Fehlbildungen und Verstümmelungen der menschlichen Zähne. Lehmann Verlag, München 1939

19. Fischer, C.H.: Untere Molaren und der Mandibularkanal. C.Hanser Verlag, München, 195o

2o. Frank, V.F.: J. Oral, Anesth. and Hosp.D. Serv. Nov. 1959, S. 27 - 33

21. Franzki, H.: Waffengleichheit im Arzthaftungsprozeß. NJW 1975, 2225

22. Frenkel, G.: Die Schmerzausschaltung. in Haunfelder, D., L.Hupfauf, W.Ketterl, G.Schmuth: Praxis der Zahnheilkunde Band II Chirurgische Zahnheilkunde (B) 1969-73 Urban & Schwarzenberg, München

23. Frenkel, G.: Immediatzahnersatz und präprothetische Chirurgie. Zahnärztliche Prothetik in Einzeldarstellungen hrsg. von K.Eichner, Folge 1 C.Hanser Verlag, München, 197o

24. Fuchs, P.: Zur Behandlung posttraumatischer Neuritiden und Neuralgien im Kieferbereich. 17 Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Band XII, S. 41 Thieme-Verlag, Stuttgart, 1967

25. Gabka, J. und H.Harnisch: Operationskurs für Zahnmediziner. Thieme-Verlag, Stuttgart, 1973

26. Gabka, J. und H.Harnisch: Komplikationen und Fehler bei der zahnärztlichen Behandlung. Thieme-Verlag, Stuttgart, 1974

27. Gasser, H. S., H. Grundfest: Axon diameters in relation to spike dimmensions and the conduction velocity in mammalian A-fibres. Amer. J.Physiol 127, S. 393-414 (1939)

28. Gramberg-Danielsen, B.: Die Haftung des Arztes.
Enke Verlag, Stuttgart, 1978

29. Granit, R.: Receptors and sensory perception.
New Haven: Yale University Press 1955

3o. Grote, W.: Neurochirurgie.
Thieme-Verlag, Stuttgart, 1975

31. Günther, H.: Die Unterlassung der Röntgendiagnostik in forensischer Sicht.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr. 22, S. 241, 1967

32. Günther, H.: Forensische Fragen in der Zahnheilkunde.
in Haunfelder, D., L.Hupfauf, W.Ketterl, G.Schmuth:
Praxis der Zahnheilkunde Band II
Chirurgische Zahnheilkunde (B)
1969-73
Urban & Schwarzenberg, München

33. Hahn, W.: Klinik und Ätiologie neuralgiformer Gesichts- und Kieferschmerzen.
Dtsch.Zahnärztebl. 23, S. 26o (1969)

34. Hammer, H.: Forensische Fragen in der zahnärztlichen Chirurgie.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr. 1o, 17o9 1955

35. Harnisch, H.: Die Durchbruchsstörungen der Weisheitszähne. Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, 1961

36. Haunfelder, D.: Kritisches zu Injektionsschäden bei Leitungsanästhesien. Öster.Z. Stomat. 6o, 397 (1963)

37. Haunfelder, D.: Klinik und Therapie des retinierten Zahnes. in Haunfelder, D., L.Hupfauf, W.Ketterl, G.Schmuth: Praxis der Zahnheilkunde Band II Chirurgische Zahnheilkunde (B) 1969-73 Urban & Schwarzenberg, München

38. Hauser, P.: Zur Diagnostik und Entfernung unterer Molaren, die den Unterkiefernerv umschließen. Dtsch.Zahnärztl.Z. 17, S. 11o4 (1962)

39. Heinrich, W.: Die Paresen des Nervus mentalis und ihre Ursachen. Zahnärztl.Rdsch. 193o/1

4o. Heinrichs, H.: in P.Palandt Bürgerliches Gesetzbuch, Becksche Kurzkommentare Band 7, S. 277, 278 Becksche Verlagsbuchhandlung, München, 1973

41. Hofer, O.: Die Lehre von den Verletzungen und Wunden.
in: Lehrbuch der klinischen Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde von Otto Hofer, Erwin Reichenbach, Theo Spreter von Kreudenstein, Eugen Wannenmacher
Verlag Barth, Leipzig, 1968

42. Hoppe, W.: Die odontogenen Eiterungen.
in Haunfelder, D., L.Hupfauf, W.Ketterl, G.Schmuth:
Praxis der Zahnheilkunde Band II
Chirurgische Zahnheilkunde (B)
1969-73
Urban & Schwarzenberg, München

43. Kaas, Th.: Bleibende Lähmung des Nervus mentalis nach Extraktion der unteren Weisheitszähne.
Östr.-Ungar.Vjschr.d.ZHK 19, Heft 4, S. 465 (1903)

44. Killian, H.: Standardverfahren der Leitungsanästhesie.
in: Lokalanästhesie und Lokalanästhetika.
hrsg. von Hans Killian, 2.Aufl.
Thieme-Verlag, Stuttgart, 1973

45. Killian, H.: Komplikationen bei peripheren Nervenblockaden.
in: Die peripheren Leitungsanästhesien
hrsg. Nolte, Meyer, Wurster
Thieme-Verlag, Stuttgart, 1974

46. Kirsch, Th.: Die Begutachtung in der Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde (unter Berücksichtigung zahnärztlich-praktischer Belange). Verlag Hüthig, Heidelberg, 1961

47. Kirsch, Th.: Das zahnärztliche Röntgenbild in versicherungstechnischer und gutachtlich-forensischer Sicht. Zahnärztl.Welt 63, 445 (1962)

48. Kirsch, Th.: Zahn-, Mund- u. Kiefererkrankungen. in Medizinische Begutachtung Grundlagen und Praxis hrsg. von H.H.Marx, 3. Aufl. Thieme-Verlag, Stuttgart, 1977

49. Kohlhaas, M.: Kunstfehler - noch kein Verstoß gegen die ärztliche Sorgfaltspflicht. Hefte Unfallheilkunde 1o2, 178 (1969)

5o. Kristen, K.: Die Zahnentfernung und ihre örtlichen Komplikationen. in Haunfelder, D., L.Hupfauf, W.Ketterl, G.Schmuth: Praxis der Zahnheilkunde Band II Chirurgische Zahnheilkunde (B) 1969-73 Urban & Schwarzenberg, München

51. Krüger, E.: Lehrbuch der chirurgischen Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde Bd. 2. Buch- und Zeitschriften-Verlag "Die Quintessenz" 1976 Berlin, Chicago, Rio de Janeiro und Tokio

52. Krüger, E.: Operationslehre für Zahnärzte. Buch- und Zeitschriften-Verlag " Die Quintessenz" 1977 Berlin, Chicago, Rio de Janeiro und Tokio

53. Kümmerli, F.: Die traumatische Schädigung des Nervus lingualis. Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 74, 226 (1964)

54. Lassner, J.: Zwischenfälle bei der Schmerzbetäubung in der zahnärztlichen Praxis. Anästhesist 1o, 289 (1961)

55. Lindner, G.: Nervale Störungen bei Frakturen und entzündlichen Prozessen im Kiefergebiet. Med.Diss., Berlin, 1973

56. Makowski, H. V., J. Reuther: Anästhesie in der Zahnmedizin. Verlag Hüthig, Heidelberg 1978

57. Müller, W.: Die Frakturen des Gesichtsschädels. Eine stat.Auswertung von 1.3o3 Fällen DtscheZahn- u. Kieferhkde 39, 115 (1963)

58. Mummenthaler, M.: Neurologie. 3. Auflage 197o Thieme-Verlag, Stuttgart

59. Narr, H.: Ärztliches Berufsrecht. Dtsch.Ärzteverlag, Köln, (1977)

60. Niederschriften über die Sitzungen der großen Strafrechtskommission,: Bonn 1959; Band VII,S.116 ff., 126 ff., 189 ff., 216 ff., 295 ff., 359 ff.; Band IX, S.369 ff

61. Opderbecke, H. W.: Anästhesie und ärztliche Sorgfaltspflich. in: Anästhesiologie und Wiederbelebung. hrsg. von R.Frey, F.Kern, O.Mayrhofer Heft 1oo, 1978 Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York

62. Pfeifer, G.: Über Ursachen von neuralgiformen Schmerzen nach Kieferhöhlenoperationen und Möglichkeiten der chirurgischen Behandlung. Dtsch Zahn-, Mund- u.Kieferheilkunde 6o, 2o1, (1973)

63. Pfeifer, G. und J.Lentrodt: Die forensische Bedeutung von chirurgischen Läsionen sensibler Nerven im Mund-Kiefer-Gesichts-Bereich. Dtsch.Zahnärztl.Z. 35, 2o2-2o5 (198o)

64. Piscol, K.: Umschriebene Läsionen peripherer Nerven und ihre Behandlung unter besonderer Berücksichtigung von Injektions- und Infiltrationsfolgen. in: Die peripheren Leitungsanästhesien. hrsg. Nolte, Meyer, Wurster Thieme-Verlag, Stuttgart, 1974

65. Reckow, J.F. v.: Forensische Fragen in der zahnärztlichen Röntgenologie. Dtsch.Zahnärztl.Z. 1o, 1736 (1955)

66. Reichenbach, E.: Die Brüche des Oberkiefers. Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie 2/32 Thieme-Verlag, Stuttgart, 1956

67. Reichenbach, E. und J.Klamt: Zahn- u. Kieferheilkunde. in: Lokalanästhesie und Lokalanästhetika hrsg. von H.Killian, 2. Aufl. Thieme-Verlag, Stuttgart, 1973

68. Reichenbach, M.: Fehler, die dem Arzt vorgeworfen werden. Hefte Unfallheilkunde 1o2, 181 (1969)

69. Repass, F.: Impacted right and left mandibular third molars with inferior dentalnerves passing through the mesial roots: Report of case. J. Oral Surg. 4, 243, (1946)

7o. Röse, C.: Über einen Fall von Zerreißung der Arteria und des Nervus mandibularis in Folge einer Zahnextraktion. Mchner Med.Wo.schr. 4o, Heft 44, S.83o (1893)

71. Schelanske, G.: Kieferbrüche. Med,Diss, 1953 Bonn

72. Scheunemann, H. und J.-E.Hausamen: Gutachterliche Erfahrungen bei Verletzungen des Nervus lingualis in Verbindung mit zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen. Dtsch.Zahnärztl,Z. 35, 196-198 (1980)

73. Schilli, W.: Der verlagerte Weisheitszahn. in: Deutscher Zahnärzte-Kalender 1980 C.Hanser-Verlag, München, 1980

74. Schmidt, E.: Der Arzt im Strafrecht. Leipzig 1939

75. Schmidt, Reimer: in: Soergel,Siebert: Bürgerliches Gesetzbuch mit Einführungsgesetz und Nebengesetzen. Kohlhammer Kommentar, Band 2 Schuldrecht 1, 10. Auflage, S. 286, 287, 288. Kohlhammer Verlag Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz

76. Schmidt-Tintemann, U.: Zur Lage der plastischen Chirurgie. in: Hefte zur Unfallheilkunde hrsg. von H.Bürkle de la Camp Heft 109, (1972) Springer Verlg. Berlin, Heidelberg, New York

77. Schuchardt, K.: Die lokale Anästhesie. in: die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. hrsg. von Karl Schuchardt 3. Band, 1. Teil, (1957) Verlag Urban & Schwarzenberg Berlin, München

78. Schwenzer, N.: Die Entfernung retinierter und verlagerter Zähne. in: Deutscher Zahnärzte-Kalender 1979 C.Hanser Verlag, München 1979

79. Servatius, B. und H.Staecker: Chirurgie und Recht. in: Spezielle Chirurgie für die Praxis hrsg. von F.Baumgartl, K.Kremer, H.W.Schreiber Thieme-Verlag Stuttgart, 1973

80. Shannon, I.L., R.P. Feller: Contamination of local anesthetic carpules by storage in alcohol. Anes.Prog. 19: 1, 6-8, 1972

81. Straßburg, M.: Zahnverlust und Trigeminusganglion. Morphologische Studien an den Nervenzellen des Ganglion semilunare, Nervi trigemini beim Kaninchen nach Zahnextraktion C.Hanser Verlag, München, 1964

82. Trieger, N.: Die Schmerzausschaltung. Buch- und Zeitschriften-Verlag "Die Quintessenz" 1975 Berlin, Chicago, Rio de Janeiro und Tokio

83. Vogel, Chr.: Haftpflichtansprüche aus der zahnärztlichen Chirurgie. in Dtsch Z.-Mund-Kiefer-Gesichts-Chirurgie 3, Heft 1 1979

84. Walker, I.E.G.: Inferior dental nerve perforating root. Brit.dent.J. 124, 467, (1968)

85. Wassmund, M.: Zu Physiologie und Pathologie des Zahndurchbruchs. Zahnärztl.Rdsch. 47, S. 327 (1934)

86. Wassmund, M.: Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer. Band I. 1935 Meusser Verlag, Leipzig

87. Weiss, P.: Experimentelle Untersuchungen zur Regeneration des traumatisch geschädigten Nervus alveolaris inferior. Fortschritte der Kiefer- und Gesichts-Chirurgie, Band XII., S. 35, (1967) Thieme-Verlag, Stuttgart

Herrn Prof. Dr. Menzel danke ich für die Überlassung des Themas und seine hilfreichen Anregungen

Herrn Prof. Dr. Jesdinsky danke ich für seine Hilfe auf statistischem Gebiet

Herrn Dekan Prof. Dr. Straßburg danke ich für die Übernahme des Korreferates

Lebenslauf

Name, Vorname:	Erdmann, Klaus - Willy
Geburtsdatum:	25. September 1944
Anschrift:	4100 Duisburg 17, Margarethenstr. 55
Familienstand:	verheiratet, 2 Kinder
Staatsangehörigkeit:	Deutsch
Abitur:	23. Februar 1965
Studienorte:	Berlin und Düsseldorf
ärztliche Vorprüfung:	3. April 1968 in Berlin
zahnärztliche Vorprüfung:	21. Oktober 1969 in Düsseldorf
medizinisches Staatsexamen:	1. September 1971 in Düsseldorf
Facharztanerkennung für Anästhesie:	12. Oktober 1976
zahnärztliches Staatsexamen:	18. April 1978 in Düsseldorf
Weiterbildung zum Facharzt für Mund- und Kieferchirurgie:	seit dem 18. April 1978 in der Kieferklinik in Duisburg-Homberg